

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE QUITO-CAMPUS SUR

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

MENCIÓN TELEMÁTICA

**Análisis técnico experimental para la Implementación de una
solución sobre servidores Blade con la utilización de
máquinas virtuales en un entorno vSphere, aplicado a la
empresa Montamant.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

OSCAR SIMON MERA OÑA

Director: Rafael Jaya

Quito, Junio 2012

DECLARACIÓN

Yo, Oscar Simón Mera Oña declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Oscar Simón Mera Oña

Cl. 160039237-5

CERTIFICACION.

Certifico que el presente trabajo fue realizado por Oscar Simón Mera Oña, bajo mi dirección.

Ing. Rafael Jaya

AGRADECIMIENTOS

El presente documento de Tesis no hubiera sido posible sin la valiosa ayuda de mi tutor de Tesis, el Ing. Rafael Jaya, quien supo encaminar mi investigación y muchas veces despejar dudas para lograr detallar el conocimiento adquirido y plasmarlo en el presente documento.

Al personal Administrativo de la Universidad Politécnica Salesiana, en especial a la valiosa ayuda de María del Carmen Bone quien con su ayuda y voluntad de servicio hizo posible la culminación del proyecto ya que no es fácil cumplir con la documentación en horarios de oficina.

A mis docentes quienes que con claridad en sus conocimientos supieron impartir su experiencia siendo amigos, compañeros y confidentes.

DEDICATORIA

Dedico los años de interminable esfuerzo a las personas que estuvieron siempre conmigo en las buenas y en las malas apoyándome en las incasables madrugadas de estudio, apoyándome desde lo económico hasta lo moral, mostrándome que debía esforzarme para cumplir mis metas quien mas que ellos mi Madre y mi Padre, Rosario del Carmen Oña Ñacata y Huaner Simón Mera Vines, gestores de todo lo que soy y lo que seré.

A mi esposa Maryory Edith Chamorro Guerra, también quiero reconocerle todas las malas noches durante la elaboración de este documento y durante toda la carrera ya que eres mi guía y mi apoyo sentimental, gracias por también ser parte de mi vida y mostrarme muchas veces la luz cuando solo veía tinieblas.

A mi hermano Fernando que siempre te amaneciste conmigo hasta el final, mis hermanas Carla, Angela por siempre estar ahí cuando los necesite, brindándome su apoyo y palabras de aliento.

CONTENIDO

CAPITULO 1	1
Presentacion.	1
Resumen.....	2
Antecedentes.	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	4
CAPÍTULO 2.	7
2.1 MARCO TEORICO	7
2.2 TECNOLOGIA X86.	7
2.3 BLADE CENTER	10
2.3.1 BLADES O CUCHILLAS.....	14
2.3.2 COMPARACIÓN BLADECENTER IBM VS. HP.	15
2.3.3 Blade Center Tipo S.....	21
2.3.4 Blade Center Tipo H.	23
2.3.5 Blade Center Tipo E.....	25
2.4 BLADES.....	26
2.4.1 HS12.....	26
2.4.2 HS20.....	27
2.4.3 HS21.....	27
2.4.4 HS21 XM.....	28
2.4.5 HS22.....	29
2.4.6 HS22v.	30
2.4.7 HS40.....	30
2.4.8 HC10.....	31
2.4.9 HX5.....	32
2.4.10 LS20	32
2.4.11 LS21	33
2.4.12 LS22	34
2.4.13 LS41	34
2.4.14 LS42	35
2.5 Basado en el Poder.	36
2.5.1 JS20.....	36
2.5.2 JS21.....	36

2.5.3	JS22.....	37
2.5.4	JS23.....	38
2.5.5	JS43 Express.....	39
2.5.6	JS12 Express.....	39
2.6	Basado en células (CELL).	40
2.6.1	QS20.....	40
2.6.2	QS21.....	41
2.6.3	QS22.....	41
2.7	VIRTUALIZACION Y VMWARE.....	42
2.7.1	Problemas y obstáculos a la virtualización x86.....	44
2.7.2	¿Qué es la virtualización?.....	45
2.7.3	Principal función de la virtualización.	45
2.7.4	¿Qué es una infraestructura virtual?.....	46
2.7.5	¿Qué es una máquina virtual?.....	48
2.7.6	Ventajas de las máquinas virtuales.....	49
2.7.6.1	Compatibilidad.....	49
2.7.6.2	Aislamiento.....	50
2.7.6.3	Encapsulamiento.....	50
2.7.6.4	Independencia de hardware.....	50
2.7	Gestione sus recursos con el TCO más bajo.....	53
2.8	vSphere 4.0.....	53
2.8.1	Infraestructura de Servicios.	54
2.8.2	Hipervisor.....	55
2.8.2.1	Tipos de Hipervisores.....	55
2.8.2.2	Arquitectura.....	57
2.8.3	Características de Vmware.....	59
2.9	Vmware ESXI o Vmware ESX.....	59
2.9.1	Four-Way VSMP.....	60
2.9.2	VC Agent.....	60
2.9.3	VCB / vStorage APIs.....	60
2.9.4	Update manager.	60
2.9.5	Hight availability	60
2.9.6	Thin Provisioning.....	60

2.9.7	Vmotion.....	60
2.9.8	HotADD.....	61
2.9.9	Fault Tolerante.....	61
2.9.10	Data Recovery	61
2.9.11	vShield Zones.....	61
2.9.12	VMware ESX Server 3i.	61
2.9.13	ESX Server 3i vs. ESX Server	63
2.10	Redes SAN y Storage Manager.....	63
2.10.1	RAID	63
2.10.2	RAID 0 Data Striping	65
2.10.3	RAID 1	66
2.10.4	RAID 2	67
2.10.5	RAID 3	68
2.10.6	RAID 4	68
2.10.7	RAID 5	69
2.10.8	RAID 6	72
2.10.9	RAID 5E y RAID 6E	74
2.10.10	Niveles RAID anidados	74
2.10.11	RAID 0+1	75
2.10.12	RAID 1+0	76
2.10.13	RAID 30	77
2.10.14	RAID 100	78
2.10.15	RAID 50	79
2.10.16	Niveles RAID propietarios.....	80
2.10.17	Paridad doble.....	81
2.10.18	RAID 1.5	82
2.10.19	RAID 7	82
2.10.20	RAID S o RAID de paridad	82
2.10.21	Matrix RAID	82
2.10.22	Linux MD RAID 10	83
2.10.23	IBM ServeRAID 1E	84
2.10.24	RAID Z.....	84
2.10.25	Lo que RAID puede hacer	84

2.10.26	Lo que RAID no puede hacer	85
2.11	Fibre Channel.	87
2.11.1	Topologías del canal de fibra.....	87
2.11.2	(FC-P2P).	88
2.11.3	(FC-AL).....	88
2.11.4	(FC-SW).	88
2.11.5	Capas del canal de fibra	89
2.11.6	Puertos	89
2.11.7	Infraestructura del canal de fibra	90
2.11.8	Host bus adapter.	91
2.11.9	SCSI.	91
2.11.10	Dispositivos de almacenamiento	92
2.11.11	Definición de SAN.....	92
2.11.12	Antecedentes.....	94
2.11.13	Comparativas.....	94
2.11.14	SAN vs NAS vs DAS	95
2.11.15	Estructura Básica de una SAN	96
2.11.16	Las SAN se componen de tres capas:.....	96
2.11.17	La red de almacenamiento puede ser de dos tipos:	96
2.11.18	Hay 3 topologías basadas en Fibre Channel.....	96
2.11.19	Fibre Channel Fabric	97
2.11.20	Fibre Channel Arbitrated Loop.....	97
2.11.21	Servicios Brindados por defecto.	97
2.11.22	Híbrido SAN-NAS	98
2.11.23	Latencia	98
2.11.24	Conectividad.....	99
2.11.25	Distancia.....	99
2.11.26	Velocidad.....	99
2.11.27	Disponibilidad.	99
2.11.28	Seguridad.	99
2.11.29	Componentes.	100
2.11.30	Topología.....	100
2.11.31	ISL (Inter Switch Link, enlace entre conmutadores).	100

2.11.32	Arquitectura.....	100
2.11.33	Ventajas.....	100
2.11.34	Desventajas.....	102
2.11.35	Protocolos.....	102
2.11.36	Seguridad	102
CAPÍTULO 3:		104
3.1	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	104
3.2	Capacidad.....	104
3.3	Capacidad de Diseño y Efectiva	104
3.4	Capacidad y Estrategia	105
3.5	Consideraciones de Capacidad	105
3.6	Planeación de Capacidad	106
3.7	Análisis de Factibilidad.....	106
3.7.1	Análisis de estado actual de la Unidad Informática.	108
3.7.2	Descripción Actual de Hardware.....	109
3.7.3	Flexibilidad para su inversión.....	118
3.7.4	Análisis de Hardware para la solución de Virtualización.....	120
3.7.5	Modelo de Licitacion.....	126
3.7.6	Licitación IBM.	131
3.7.7	Licitación HP.....	136
3.8	Ponderación y resumen de servicios.....	139
3.8.1	Análisis Técnico.....	139
3.8.2	Comparación Chasis IBM Modelo H Vs HP modelo C7000.	139
3.8.3	Detalle del Chasis IBM Modelo H con mayor puntaje.....	140
3.8.4	Comparación entre cuchillas IBM modelo Hs22 Vs HP BL280c.	144
3.8.5	Detalle del Blade IBM Modelo HS22 con mayor puntaje.	144
3.9	Descripción de Servicios Prestados.....	145
Web-campus		146
Api-Pro		146
Correo Electrónico.....		148
Sk-net.....		148
BPM		149
Power Play Cognos.....		150

3.10	Análisis de la solución de hardware y software para virtualización.	150
3.10.1	Análisis de Software de Virtualización.....	150
3.10.2	Virtualización por Hardware.	150
3.10.3	La virtualización de almacenamiento	151
3.10.4	Particionamiento.....	151
3.10.5	Máquina virtual.	151
3.10.6	Hypervisor de almacenamiento	151
3.10.7	Virtualización relacionada con el Green IT	152
3.10.8	Infraestructura Virtual	152
3.10.9	Ventajas de la Infraestructura Virtual	153
3.11	Análisis de solución de virtualización.....	154
3.11.1	Hyper-V o ESX Server.....	154
3.11.2	Comparando precios: VMware vs. Microsoft.....	158
3.11.3	Análisis de mejora de producción de los servidores virtualizados.	159
3.11.4	Nubes federadas	160
3.11.5	La subutilización del hardware	160
3.11.6	Análisis de Costo/Beneficio	162
CAPÍTULO 4:		168
4.1	Implementación Blade Center.	168
4.2	Implementación de Storage.	178
4.2.1	Discos disponibles	184
4.2.2	Unidades lógicas y Arreglos	185
4.2.3	Procedimiento para Crear un Logical Drive	186
4.2.4	CREANDO UN HOST GROUP , HOST, Y MAPPING	187
4.2.5	AÑADIR HOST	187
4.2.6	Administración del Storage.....	191
4.2.7	MAPEAR UN VOLUMEN.....	193
4.3	Implementación de Infraestructura para Virtualización.....	196
4.3.1	Uso del Advanced Management Module.	196
4.3.2	Event Logs.....	198
4.3.3	LED's.	199
4.3.4	Power Management.....	199

4.3.5	Hardware Vital Product Data.....	200
4.3.6	Blade Firmware Vital Product Data	201
4.3.7	Remote Chasis.	201
4.3.8	Blade Task.....	202
4.3.8.1	Power/ Restart.....	202
4.3.9	Remote Control.....	203
4.3.10	Firmware Update	203
4.3.11	Configuración.....	204
4.3.12	Serial over LAN.....	204
4.3.13	Open Fabric Manager.....	205
4.3.14	IO Module Task	205
4.3.14.1	Admin/Power/Restart.....	205
4.3.14.2	Configuración.	206
4.3.15	Firmware Update.	206
4.3.16	MM Control.	207
4.3.16.1	General Settings.....	207
4.3.17	Login Profiles.	208
4.3.18	Alerts	209
4.3.19	Serial Port.....	210
4.3.20	Port Assignments.....	210
4.3.21	Network Interface.....	211
4.3.22	Network Protocols.....	211
4.3.23	Chasis internal Network.....	212
4.3.24	Security.....	212
4.3.25	File Management.....	213
4.3.26	Firmware Update	214
4.3.27	Configuration Mangement.	214
4.3.28	Restart MM.	215
4.3.29	Licence Manager.	216
4.3.30	Blade Service Data	216
4.3.31	Implementación de Servidores Virtualizados.	233
Capítulo 5: Pruebas y resultados		258
5.22.5	Blade Admin	258

5.22.6	Prueba de rendimiento de Storage.....	284
5.22.7	Arreglos de Disco	289
5.22.8	LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE1	294
5.22.9	LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE2.....	295
5.22.10	LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE3	296
5.22.11	LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE4.....	296
5.22.12	LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE5	297
5.22.13	LOGICAL DRIVE NAME: ESX1.....	297
5.22.14	LOGICAL DRIVE NAME: ESX2.....	298
5.22.15	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23	298
5.22.16	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_APPVG_LPAR01.....	299
5.22.17	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_APPVG_LPAR02.....	300
5.22.18	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01.....	300
5.22.19	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02.....	301
5.22.20	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_LOGS01_LPAR01	301
5.22.21	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_LOGS01_LPAR02	302
5.22.22	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR01	302
5.22.23	LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR02	303
5.22.24	Discos Instalados.....	303
5.22.25	Canales de discos.	305
5.21.1	HOT SPARE COVERAGE:	306
5.21.2	Drive at Enclosure 0, Slot 1	306
5.21.3	Drive at Enclosure 0, Slot 2.....	307
5.21.4	Drive at Enclosure 0, Slot 3	308
5.21.5	Drive at Enclosure 0, Slot 4	308
5.21.6	Drive at Enclosure 0, Slot 5	309
5.21.7	Drive at Enclosure 0, Slot 6	310
5.21.8	Drive at Enclosure 0, Slot 7	310
5.21.9	Drive at Enclosure 0, Slot 8.....	311
5.21.10	Drive at Enclosure 0, Slot 9.....	312
5.21.11	Drive at Enclosure 0, Slot 10.....	312
5.21.12	Drive at Enclosure 0, Slot 11	313
5.21.13	Drive at Enclosure 0, Slot 12.....	314

5.21.14	Drive at Enclosure 1, Slot 1	314
5.21.15	Drive at Enclosure 1, Slot 2	315
5.21.16	Drive at Enclosure 1, Slot 3	315
5.21.17	Drive at Enclosure 1, Slot 4	316
5.21.18	Drive at Enclosure 1, Slot 5	317
5.21.19	Drive at Enclosure 1, Slot 6	317
5.21.20	Drive at Enclosure 1, Slot 7	318
5.21.21	Drive at Enclosure 1, Slot 8	318
5.21.22	Drive at Enclosure 1, Slot 9	319
5.21.23	Drive at Enclosure 1, Slot 10	320
5.21.24	Drive at Enclosure 1, Slot 11	320
5.21.25	Drive at Enclosure 85, Slot 1	321
5.21.26	Drive at Enclosure 85, Slot 2	321
5.21.27	Drive at Enclosure 85, Slot 3	322
5.21.28	Drive at Enclosure 85, Slot 4	323
5.21.29	Drive at Enclosure 85, Slot 5	323
5.21.30	Drive at Enclosure 85, Slot 6	324
5.21.31	Drive at Enclosure 85, Slot 7	324
5.21.32	Drive at Enclosure 85, Slot 8	325
5.21.33	Drive at Enclosure 85, Slot 15	325
5.21.34	Drive at Enclosure 85, Slot 16	326
5.22	Canales de Envío de Información	327
5.22.1	DRIVE CHANNEL 1	327
5.22.2	DRIVE COUNTS	327
5.22.3	ACUMULATIVE ERROR COUNTS	327
5.23	DRIVE CHANNEL 2	328
5.23.1	DRIVE COUNTS	328
5.23.2	ACUMULATIVE ERROR COUNTS	328
5.24	Cajas	329
2	Batteries Detected	329
6	SFPs Detected	330
2	Power-Fan Canisters Detected	332
2	Power Supplies Detected	332

2 Fans Detected.....	332
4 Temperature Sensors Detected	332
Drive Enclosure 0 Overall Component Information	333
2 ESM Canisters Detected.....	333
4 Fans Detected.....	334
2 Power Supplies Detected.....	334
3 SFPs Detected.....	334
4 Temperature Sensors Detected	335
Drive Enclosure 1 Overall Component Information	336
2 ESM Canisters Detected.....	336
4 Fans Detected.....	337
2 Power Supplies Detected.....	337
3 SFPs Detected.....	337
4 Temperature Sensors Detected	338
5.25 MAPPINGS (Storage Partitioning - Enabled (4 of 8 used)	339
5.25.1 TOPOLOGY DEFINITIONS	339
DEFAULT GROUP.....	339
5.25.2 NVSRAM HOST TYPE DEFINITIONS	340
5.26 Prueba de resultados en máquinas virtuales.	341
5.27 Blade virtualizado.....	341
5.28 Maquinas virtuales.	341
5.29 Consumo Total de los Blades.	341
Blade 140.....	341
5.30 El servidor virtual de Aranda.....	343
5.31 Servidor de Blackberry.....	344
5.32 DHCP.....	345
5.33 Lotus.	346
5.34 Antivirus.	347
5.35 Aranda Principal.....	348
5.36 Roadnet	349
5.37 Web Mail.....	350
5.38 Domain Controller Arca.....	351
5.39 Print Server	352

5.40	Wsus.....	353
5.41	File Server.....	354
5.42	Sap Router.....	355
5.43	Dispositivos Móviles.....	356
5.44	Planet Press.....	357
5.45	Nagios.....	358
CAPITULO 6 Conclusiones y Recomendaciones.....		359
6.1	Conclusiones.....	359
6.2	Recomendaciones.....	360
6.3	Bibliogafia	361

CAPITULO 1

Presentacion.

En vista de las necesidades de alta disponibilidad y enfocándose en las necesidades del negocio se presenta la solución de virtualización de servicios y servidores, donde el factor mas importante es el ahorro de recursos económicos y administrativos, se podía observar tanto hardware como software que el camino no estaba en el uso de un servidor físico para un solo servicio, por ende se incursiona en el uso un solo hardware compartido para varios servicios lo cual optimiza los costos, tamaño, espacio en Datacenter y por ende electricidad y sistema de enfriamiento.

Capitulo I.- Se detalla los objetivos específicos y Generales y una estructura adecuada para iniciar con la investigación adecuando los tiempos y posibles inconvenientes a presentarse durante el estudio.

Capitulo II.- La información de este capitulo es esencial para el desarrollo de esta investigación ya que son las bases teóricas y de conocimiento para el desarrollo de la virtualización.

Capitulo III.- Analisis de implementación, se investiga y se obtiene información muy relevante para el desarrollo de la investigación, ya que desde aquí se dimensiona la solución integral con los requerimientos de hardware y software necesario para su correcto funcionamiento.

Capitulo IV.- Implementacion de la solución y posible puesta en marcha de la instalación del hardware y software necesario para la investigación desde aquí se planifica y detalla como se deben instalar todos los componentes para ver como funciona esta solución.

Capitulo V.- Pruebas y resultados de la implementación, en este caso refleja de instalaciones anteriores que describirían el mismo esquema de resultados que brindaría la solución propuesta, se adjunta esta información ya que el plan se basa en análisis de implementación, pero es mas fácil observar las ventajas de una instalación física, razón por la cual se ha adjuntado mucha información de las herramientas ya instaladas.

Capitulo VI.- Conclusiones y recomendaciones de cómo se desarrollo el proyecto y además tips que ayudaran a no cometer los errores mas comunes y además la falta de información que todavía existe acerca de este tema.

Resumen.

Este trabajo de investigación, tienen como objetivo realizar el estudio para la implementación de tecnología redundante y enfocada en ahorro de costos con alta disponibilidad, tolerante a fallos y con una infraestructura de punta la cual sea fácil de administrar y darle mantenimiento sin que esto afecte la disponibilidad de los servicios.

Como es ya conocido en toda empresa es imprescindible que se disponga de los servicios informáticos permanente, se dispone de esta solución, ya que por cada minuto que el sistema no funciona, la empresa pierde mucho dinero, enfocándose así en la tecnología de virtualización como la solución necesaria para que el negocio funcione en un 100%, con cualidades como Vmotion y Storage Motion, la operación de los equipos nunca tendrán que suspenderse, además de estas opciones se presenta redundancia en todos los elementos de hardware usando así los recursos de una manera equilibrada y además optima.

La administración es más sencilla ya que se brinda automáticamente monitoreos de hardware y software mediante la herramienta, brindando así la información necesaria para realizar acciones no solo correctivas si no proactivas en caso de presentarse algún problema en sus componentes, mejorando así el tiempo de reacción ante cualquier inconveniente.

Se arma toda la infraestructura en un Chasis IBM, con Blades HS22 de la misma marca, en un entorno de virtualización de ESX Vmware el cual trabaja independientemente con el hipervisor de control y creación de las máquinas virtuales, lo cual permite la administración independiente y además tolerante a fallas.

Adicional se usa Open Fabric Manager que es una herramienta de IBM para el control y administración como segunda línea de seguridad además de Vmware, lo cual permitirá mantener el esquema de alta disponibilidad independiente de los problemas que se presenten.

Esto reducirá los costos en varios ámbitos de entre los cuales se destaca menor personal de Tecnología para administrar esta herramienta, ahorro en el consumo de electricidad y equipos de enfriamiento de ambiente, ahorro en la adecuación de grandes centros de computo ya que el espacio reduce considerablemente, y principalmente ahorro en tiempos de inactividad producidos por fallas o indisponibilidad de el sistema.

Antecedentes.

En este proyecto se desea describir como realizar el análisis de implementación de solución altamente redundante y además fácil de administrar con herramientas de virtualización, la empresa se dedica al análisis y ejecución de proyectos tecnológicos tanto físico como lógico.

En vista que la empresa no puede permitir espacios de inactividad de servicios, esta se ha visto en la necesidad de tener un mayor rendimiento para las múltiples funciones de su plataforma informática y los posibles sistemas a implementar a futuro; por esta razón el interés de la Compañía, la ha llevado al estudio de nuevas herramientas de tecnología que se han desarrollado para mejorar la calidad del servicio informático a fin de conseguir la robustez y características que para el giro del negocio son sumamente importantes. Montamant siempre se ha caracterizado por poseer tecnología de punta y esta es una razón más para la aplicación de la Virtualización de servidores en tecnología Blade¹ de IBM, la cual ayudará a ahorrar espacio y eliminar así los grandes servidores a los cuales estaba atada la empresa antes de poseer tecnología Blade, detallo a continuación las principales causas para el análisis de este proyecto.

- a) Lograr un servicio tolerante a fallas y evitar el apagado de los servidores por mantenimiento gracias a las características de Vmotion y Storage Motion.
- b) Obtener las características de un servidor de alta disponibilidad a los costos de un servicio virtualizado ya que no es necesario comprar grandes unidades informáticas ni Clúster.
- c) Otorgar redundancia lógica y física dentro de la unidad informática de la empresa, esto se lograra gracias las funciones de HA de Vmware.
- d) Optimizar los recursos de hardware con el movimiento de recursos de unidades subutilizadas a unidades con mayor necesidad de recursos.
- e) Mejorar el espacio físico, dentro del Centro de Cómputo gracias al tamaño y capacidad de los servidores de virtualización.

Gracias a la virtualización de servidores, se logrará obtener muchos beneficios entre los cuales se destacan los principales que proporcionarán redundancia al sistema, dando así almacenamiento de Datos en Storage, para que los datos no se encuentran solo en discos internos sino en un arreglo de discos y así no depender del Blade sino de la tecnología de virtualización, robustez en el Hardware ya que se utilizará tecnología de punta y obteniendo administración descentralizada, porque no se necesita ingresar a los Centros de Datos para

¹ Blade: Llamada Cuchilla por su forma de inserción en el Blade Center.

administrar la plataforma, también lograr alta disponibilidad de los Servicios ya que no será necesario apagar un servidor por mantenimiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los servicios prestados actualmente por los servidores que posee la empresa, tiene grandes desventajas al momento entrar en un ambiente de producción siempre presentan errores y tiempos de downtime² y esto se produce grandes pérdidas económicas a corto plazo.

Este problema se viene suscitando ya sea por un corte inesperado de servicio o por mantenimientos programados, ya que es necesario apagar los servidores para realizar dichos trabajos, adicionalmente existen otros problemas en la utilización de los recursos pues hay momentos en que los servidores están subutilizados y otros en los que los recursos necesarios sobrepasan la capacidad física sin que se pueda hacer nada.

OBJETIVOS:

Objetivo General:

Realizar un análisis técnico experimental para la Implementación de una solución sobre servidores Blade con la utilización de máquinas virtuales en un entorno vSphere, aplicado a la empresa Montamant

Objetivos específicos:

Realizar un análisis de factibilidad de que los servicios y sistemas operativos son soportados por las máquinas virtuales.

Validar por parte de la empresa los tiempos de mayor y menor consumo de recursos en un mes ya que hay que tomar en cuenta los picos de utilización.

Realizar un Capacity Planning³ para ver las verdaderas necesidades de procesamiento, memoria y espacio en disco necesario para virtualizar los servicios.

² Downtime: Tiempo de inoperatividad o inactividad de un servicio.

³ Capacity Planning: Plan de Capacidad, es un estudio realizado para conocer características de uso actual o capacidades actuales.

Realizar prácticas experimentales que comprueben el funcionamiento correcto de los servicios virtualizados.

Justificación del proyecto:

En vista que la empresa no puede permitir espacios de inactividad de servicios, esta se ha visto en la necesidad de tener un mayor rendimiento para las múltiples funciones de su plataforma informática y los posibles sistemas a implementar a futuro; por esta razón el interés de la Compañía, la ha llevado al estudio de nuevas herramientas de tecnología que se han desarrollado para mejorar la calidad del servicio informático a fin de conseguir la robustez y características que para el giro del negocio son sumamente importantes. Montamant siempre se ha caracterizado por poseer tecnología de punta y esta es una razón más para la aplicación de la Virtualización de servidores en tecnología Blade⁴ de IBM, la cual ayudará a ahorrar espacio y eliminar así los grandes servidores a los cuales estaba atada la empresa antes de poseer tecnología Blade, detallo a continuación las principales causas para el análisis de este proyecto.

- Lograr un servicio tolerante a fallas y evitar el apagado de los servidores por mantenimiento gracias a las características de Vmotion y Storage Motion.
- Obtener las características de un servidor de alta disponibilidad a los costos de un servicio virtualizado ya que no es necesario comprar grandes unidades informáticas ni Clúster.
- Otorgar redundancia lógica y física dentro de la unidad informática de la empresa, esto se logrará gracias las funciones de HA de Vmware.
- Optimizar los recursos de hardware con el movimiento de recursos de unidades subutilizadas a unidades con mayor necesidad de recursos.
- Mejorar el espacio físico, dentro del Centro de Cómputo gracias al tamaño y capacidad de los servidores de virtualización.

Gracias a la virtualización de servidores, se logrará obtener muchos beneficios entre los cuales se destacan los principales que proporcionarán redundancia al sistema, dando así almacenamiento de Datos en Storage, para que los datos no se encuentran solo en discos internos sino en un arreglo de discos y así no depender del Blade sino de la tecnología de virtualización, robustez en el Hardware ya que se utilizará tecnología de punta y obteniendo administración descentralizada, porque no se necesita ingresar a los Centros de Datos para administrar la plataforma, también lograr alta disponibilidad de los Servicios ya que no será necesario apagar un servidor por mantenimiento.

⁴ Blade: Llamada Cuchilla por su forma de inserción en el Blade Center.

Alcance del proyecto:

Se realizará un análisis técnico experimental de la implementación de una solución de virtualización en la Empresa Montamant que abarcará todas las plataformas virtualizables y servicios con las que cuente Vmware, aplicando análisis de Capacity Planning para conocer las necesidades de hardware, adicionalmente validando las necesidades de niveles de servicio requerido por los usuarios del sistema.

La configuración de las LUN⁵ en el Storage se encuentran en Raid 5⁶ por fiabilidad y cuidado con la integridad de datos, la configuración de Lun para cada ESX⁷ se mostrara independiente pero las LUN para sistemas operativos y datos tendrán acceso entre sí para conseguir la opción de Storage Motion⁸ que permitirá la alta disponibilidad de las máquinas virtuales en caso de falla de una cuchilla.

Para la realización de este proyecto se usara Vmware 4.0 y ESX 3.5 que permitirán la virtualización sobre Storage IBM.

Metodología:

El proyecto usará una metodología experimental de Campo, en la cual, se realizarán estudios de Capacity Planning del hardware actual, para conocer las características del hardware y software de virtualización a requerir, una vez obtenida esta información se adquirirá los equipos necesarios y de acuerdo al cronograma establecido se iniciará con la instalación de las máquinas virtuales.

La instalación de los servicios en cada máquina virtual irá de acuerdo a los cronogramas establecidos así como la puesta a pruebas de cada servidor.

Una vez finalizada la etapa de pruebas se colocará en un esquema de producción con monitoreo constante.

⁵ LUN: Logical Unit Number es la identificación asignada a una partición de espacio en un arreglo de discos de un Storage.

⁶ Raid 5: conjunto redundante de discos independientes nivel 5.

⁷ ESX: Plataforma de virtualización a nivel de centro de datos producido por VMWARE para la virtualización de servidores.

⁸ Storage Motion: Habilidad de Vmware para mover información o máquinas virtuales de una LUN a otra.

CAPÍTULO 2.

En este capítulo, se describe el marco teórico fundamental para entender el enfoque de la tecnología necesaria para la virtualización y sus configuraciones.

2.1 MARCO TEORICO

Descripción de la tecnología que será el punto de referencia ya que el proyecto se enfoca solo en X86.

2.2 TECNOLOGIA X86.

Antes de iniciar a describir al Blade Center se enfocara en la evolución de las máquinas y todas las características de la tecnología X86⁹.

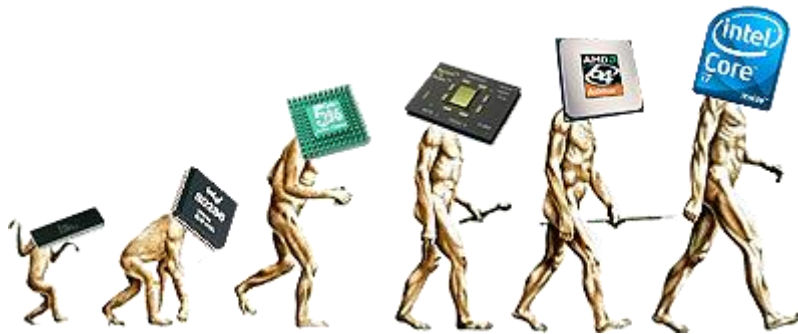


Imagen 2.1 Evolución X86. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_blade

En los inicios de Intel solo se dedicaban a fabricar memorias para computadores. En 1971 fue la primera que logro la perfecta integración de suficientes transistores como para formar un microprocesador programable completo con un juego de instrucciones de 4 bits, que se volvería muy común en calculadoras de bolsillo: El Intel 4004 y 8008.

Al 4004 le sucedieron el 8008 en 1972 y en 1974 el 8080, cada vez logrando mayor capacidad. En 1978, Intel comenzó a comercializar el procesador 8086, un ambicioso chip de 16 bits potencialmente capaz de ser el corazón de computadoras de propósito múltiple. El 8086 se comercializó en versiones desde 4,77 y hasta 10MHz.

⁹ X86: Tecnología de los Procesadores de Intel.

Pero el verdadero boom de la multitarea no llegó hasta el nacimiento del 80386 (1985) - Un avance tan fuerte que hoy en día es común referirse como i386 a toda la línea de procesadores que le siguieron (también es común la referencia IA32, Intel Architecture of 32 bits). El 386 fue el primer procesador de Intel de 32 bits, y magníficas noticias para los desarrolladores, utilizarlo para aplicaciones de multitarea sería ya mucho más fácil de lo que fue con el 80286. El 80386 maneja velocidades de 16 a 33MHz. (Imagen 4)



Imagen 2- 2 Procesador i386

Fuente: <http://cydmatica.blo.gspot.com/2009/01/i386-intel-80386.html>

En 1993 apareció el Pentium al cual no se llamó 80586, porque muchas empresas competidoras de Intel comenzaron a producir CPUs con el mismo nombre que los de Intel, y como legalmente no se podría patentar números o ser tomado como marca registrada, a partir de entonces los procesadores llevan un nombre propio. Este procesador incorporaba bastantes novedades, entre ellas un coprocesador muy mejorado y un doble sistema de prefetch o velocidad de predicción, lo que le permitía en ciertas situaciones ejecutar dos instrucciones simultáneas, con el consiguiente aumento de rendimiento, esto sólo era posible bajo ciertas combinaciones muy estrictas de instrucciones, con lo que el aumento de rendimiento sólo era apreciable en aplicaciones compiladas específicamente para él. El Pentium llegó desde los 60 hasta los 233MHz.

Poco después hizo su aparición el Pentium Pro (Imagen 5), una versión orientada a servidores que incluía la caché de segundo nivel en el mismo encapsulado que el procesador. Su elevado precio supuso un freno a su expansión.



Imagen 2-3 Intel Pentium Pro Fuente:
http://www.compucanjes.com/prod_images/0000011186_1.jpg

Desde entonces, la tendencia al aparecer el Pentium II (1997), Pentium III (1999) y Pentium 4 (2000) ha sido la integración de más componentes, la adición de instrucciones específicas de multimedia y a elevar la velocidad de reloj tanto como sea posible. El Pentium II llegó desde 233 hasta 450MHz. El Pentium III desde 450 a 1400 (1.4GHz). El Pentium 4 debutó a 1.3GHz y en noviembre del 2005 llegaba ya a los 3.80 GHz. Con todo, la carrera de los Mhz se vio frenada debido al creciente consumo de energía y generación de calor producida por los microprocesadores a altas frecuencias de reloj, que en los últimos Pentium 4 superó fácilmente los 100W.



Imagen 2-4 Procesador Pentium II Fuente: <http://www.dipity.com/elmendayyo/Evolucion-de-los-procesadores/>

Paralelamente al Pentium II dos familias de CPUs fueron anunciadas: El Celeron, que es similar a los Pentium pero con menos memoria caché y por consiguiente, menor precio y prestaciones, y el Xeon, orientado a servidores, con más memoria caché y claro está, de mucho mayor costo.

Con los Celeron, se continuó con una tendencia, ya iniciada en los 386 y 486, de tener dos modelos de diferentes prestaciones en la misma familia de procesadores.

Se preguntaran porque se analiza la historia de los procesadores X86, aquí la respuesta, la tecnología hecha por Vmware por el momento solo abarca máquinas de tipo X86, aunque se están realizando grandes avances con la compatibilidad de otras tecnologías.

A continuación se detallan las tecnologías de blades los cuales representan la tecnología base para instalar la infraestructura virtual.

2.3 BLADE CENTER

El chasis o Blade Center, es la parte que ayuda a dar forma a los recursos de TI para que se pueden adaptar a los diferentes tipos de aplicaciones, entornos y requisitos de desempeño esto quiere decir que sirve para cualquier tipo de Negocio. Se ofrece cinco opciones, incluyendo chasis para centros de datos, tiendas o sitios remotos y los entornos no tradicionales, se puede adaptar fácilmente una solución para satisfacer sus necesidades, sólo se debe elegir el sistema más adecuado.

Es una arquitectura que ha conseguido integrar en tarjetas todos los elementos típicos de un servidor. Éstas tarjetas (blades) se insertan en el backplane ¹⁰ dentro de un chasis que a su vez integra y permite compartir los elementos comunes como son la ventilación, los switches de red, la alimentación, etc. Reduciendo el consumo eléctrico, cables, sistemas de enfriamiento, etc.



Imagen 2-5 Blade de comunicaciones. Fuente: <http://www.tga.es/articulos/BladeServer.htm>

¹⁰ BackPlane: Equivalente a la Tarjeta Madre donde se insertan los Blades

Una tarjeta Blade es un servidor completo. La memoria RAM, el disco duro, la CPU, están contenidos en el "Blade", éstas son instaladas mediante la simple inserción. Las bandejas pueden ponerse cuando se quiera y quitarse de igual manera, no sufriendo el servidor modificación alguna y permaneciendo siempre a pleno rendimiento.

Las empresas que requieren de la actualización de sus sistemas enfrentan el problema de consumo eléctrico, espacio, control de temperatura y ubicación de los nuevos equipos. Tradicionalmente, hasta la llegada de los servidores Blade, el método para incrementar la performance general del centro de datos era agregar más servidores en rack o en torres, lo que ocupa más espacio, complica el cableado, hace más compleja la gestión de administración de los sistemas, consume más recursos, etc.

La reciente introducción de blade servers ha buscado brindar las capacidades de servidor en un diseño más eficiente en cuanto a costo y espacio. Para suministrar soluciones cada vez más poderosas y una solución blade eficiente se ha buscado la manera de reducir el tamaño del chasis, un bajo consumo, simplificar el cableado y el mantenimiento, mientras se incrementa performance.

Estos son los principios básicos en los que se fundamenta la arquitectura blade y que al final proporciona una reducción del costo total.

La principal diferencia es que en un sistema montado en rack, el servidor es una unidad completa en sí mismo. Esto significa que contiene la CPU, memoria, fuente de alimentación, ventiladores y disipadores. Estos servidores son atornillados en el rack, y cada uno es conectado a la red corporativa usando un cable separado.

En contraste, los blade servers son una versión compacta de sistemas montados en rack. El blade incluye una CPU, memoria y dispositivos para almacenar datos. Pero no tiene fuente de alimentación eléctrica ni ventiladores. Los blades son insertados en slots y enlazados entre si gracias a un bus de alta velocidad dentro del chasis.

La arquitectura Blade server presenta muchas ventajas frente a otros sistemas. Reduce la carga de trabajo de gestión gracias a su infraestructura simplificada y elimina la necesidad de excesivos conocimientos técnicos. La gestión de los servidores blade se realiza desde una misma consola.

- Comparte fuentes de alimentación y ventiladores y una gestión del sistema centralizada disminuye los costos a largo plazo comparado con servidores montados en rack.
- Comparte un backplane común, en el cual se conecta cada blade, eliminando la mayoría del cableado que se encuentran en los sistemas montados en rack.
- Intercambio en caliente (Hot-Swap) significa que un blade que falla puede ser remplazado con el equipo energizado sin ningún impacto en los otros blades.
- La eliminación de cableado, la disponibilidad de los servidores en un solo equipo, la integración de todos los elementos en un único equipo y la gestión unificada de los mismos facilitan el trabajo de los técnicos.
- En resumen este tipo de tecnología ayudan a alcanzar muchas facilidades y utilidades que a continuación describo:
- Facilitar la gestión y reducir tiempo y costo administrativo al estar todos los servidores en un sólo equipo.
- Reducción de espacio al integrar en un sólo chasis muchos servidores sin reducir poder de computo se mejora la utilización de servidores.
- Escalabilidad horizontal porque ofrece ampliar el número de servidores fácilmente a medida que va creciendo la demanda.
- Fácil instalación. Reduce la cantidad de cables requeridos y el tiempo utilizado en gestionar los mismos, no requiere la integración de elementos como los switch que ya vienen dentro del equipo.
- Configuración automática de servidores.
- Alta disponibilidad pues la mayoría de los equipos poseen elementos redundantes que garantizan el funcionamiento continuo de los servidores sin interrupciones.
- Ahorro de costos. Hacer más con menos recursos.

El uso es más simple que cualquier otro servidor en rack. Si se requiere cambiar un servidor se puede hacer en caliente; la mayoría de los elementos, al igual que los servidores, se quitan y se ponen como piezas removibles, la gestión se realiza desde un mismo teclado y ratón a través de un switch que unifica todos los servidores, aunque también algunos fabricantes suministran un software de gestión remota total, como por Ejemplo IBM con el “Open Fabric Manager”.

Para la integración en la red incluyen switch de red, la gestión se simplifica al reducirse el cableado a la mínima expresión ya que la mayoría de los equipos ofrecen configuración automática de servidores.

Aunque la arquitectura tecnológica sea la misma, no todos los blades ofrecen las mismas prestaciones. Hay que tener esto muy presente a la hora de seleccionar la mejor opción.

Actualmente los blade son más caros que los servidores convencionales y que muchos servidores en rack que ofrecen igual o similar rendimiento. No obstante, la elección de blade es ventajosa para el cliente siempre y cuando se ajuste a su necesidad real y en un breve plazo de tiempo se puede comprobar que blade ofrece mejor precio gracias a la reducción del TCO¹¹.

Blade server es una solución ideal para.

- Crear un entorno de cómputo modular abarcando poder de cómputo, almacenamiento de datos y conectividad.
- Agregar o quitar servidores frecuentemente.
- Cuando se tiene una aplicación que necesita varios servidores o procesadores.
- Agregar frecuentemente nuevos sistemas operativos, aplicaciones o parches en muchos servidores.
- Salvar espacio.
- Una infraestructura distribuida
- La funcionalidad hot-swap

¹¹ TCO: Total cost of ownership costo total del propietario.

- Una arquitectura flexible que pueda ser fácilmente construida “a medida que usted crezca.

2.3.1 BLADES O CUCHILLAS.

La primera compañía en lanzar los servidores blade al mercado fue RLX Technologies en 2001, compañía que fue adquirida por Hewlett Packard en 2005



Imagen 6 Blade tipo Estándar. Fuente: www.ibm.com

Los servidores blade están diseñados para su montaje en rack al igual que otros servidores. La novedad estriba en que los primeros pueden compactarse en un espacio más pequeño gracias a sus principios de diseño.

Cada servidor blade es una delgada "tarjeta" que contiene únicamente microprocesador, memoria y buses. Es decir, no son directamente utilizables ya que no disponen de fuente de alimentación ni tarjetas de comunicaciones.

Estos elementos más voluminosos se desplazan a un chasis que se monta en el bastidor ocupando únicamente de cuatro (4U) a seis alturas (6U). Cada chasis puede albergar del orden de dieciséis "tarjetas" o servidores Blade.

- El chasis lleva integrados los siguientes elementos, que son compartidos por todos los servidores:
 - Fuente de alimentación: redundante y hot-plug.
 - Ventiladores o elementos de refrigeración.
 - Conmutador de red redundante con el cableado ya hecho, lo que simplifica su instalación.

- Interfaces de almacenamiento. En particular, es habitual el uso de redes SAN ¹² de almacenamiento.

Además, estos servidores suelen incluir utilidades software para su despliegue automático. Por ejemplo, son capaces de arrancar desde una imagen del sistema operativo almacenada en disco interno. Es posible arrancar una u otra imagen según la hora del día o la carga de trabajo, etc.

La Ventaja es que son más baratos, ya que requiere menos electrónica y fuentes de alimentación para el mismo número de servidores. También consumen menos energía.

Ocupan menos espacio, debido a que es posible ubicar dieciséis servidores donde habitualmente solo caben cuatro.

Son más simples de operar, ya que eliminan la complejidad del cableado y se pueden gestionar remotamente.

Son menos propensos a fallos ya que cada servidor blade no contiene elementos mecánicos.

Son más versátiles, debido a que es posible añadir y quitar servidores sin detener el servicio, es decir en caliente (como un disco duro).

Los servidores blade son aptos para los mismos usos que cualquier otro servidor. No obstante, son especialmente ventajosos para instalaciones de entornos de virtualización, en cluster y para web hosting.

Entre los más destacados Blade Server se menciona algunos que son especialmente diseñados para virtualización de servidores.

2.3.2 COMPARACIÓN BLADECENTER IBM VS. HP.

En el mercado existen 2 marcas de Blades y Chasis que están liderando el mercado y además lideran la investigación de la tecnología Blade, estas

¹² SAN: Storage Área Network

marcas son HP e IBM, la primera es compradora de la marca que inicio los procesos de inserción de Blades en servidores de Chasis.

	Blades IBM VS Blades HP	
Flexibilidad de los Chasis	BladeCenter S, BladeCenter E, BladeCenter H, BladeCenter T, BladeCenter HT,	BladeSystem c-Class, BladeSystem p-Class, bh 5700 ATCA
Comparación	IBM Tiene mucha más amplia la gama de Chasis ya que se toma en cuenta el tamaño de la empresa en la que va a ser aplicada siendo BladeCenter S el más pequeño hasta empresas de tipo corporativo donde el tamaño es fundamental, mientras que en HP es sólo ofrece los chasis de clase C y de su mas grande chasis P-Class sin ningún tipo de interoperabilidad entre ellas en absoluto.	
Flexibilidad del Blade.	® IntelXeon®, AMD Opteron, IBM POWER™, Cell BE™	Intel Xeon, AMD Opteron, Intel Itanium®
Comparación	IBM está ofreciendo más plataformas Blade que HP en especial con las mismas, incluyendo Blades Power y Cell BE mientras que HP no ofrece ningún equivalente a estas plataformas, que puede ser una gran ventaja para los clientes que se preocupan en ejecutar el sistema operativo y las aplicaciones que mejor se admite en estas plataformas (Ej: AIX y Linux para Power).	
Blades por Chassis	14	16

Redundancia de las cuchillas por Chassis	14	8
Redundancia Completa por Chassis	14	0
Blades / hotswap HDD por chassis	14	16
Redundancia Completa en Blades w/ hotswap HDD	14	0
Comparación	<p>Parece que HP ha logrado para que quepan más cuchillas por chasis 16 frente a 14 para IBM.</p> <p>Además de HP caben 16 Blades con hotswap del disco duro donde IBM puede caber hasta 14 (Tenga en cuenta que IBM había lanzado HS22 no necesitan más que añadir una unidad de expansión para añadir hotswap del disco duro, así que ahora les puede caber 14 Blades con hotswap de Disco duro en su chasis), pero cuando se trata de redundancia IBM tiene una larga diferencia a su favor. Chasis de IBM puede caber 14 hojas redundantes donde HP sólo puede encajar ocho hojas semi-redundantes en su chasis.</p> <p>Se les llama blades semi-redundante, ya que no son completamente redundantes como se explica en la comparación.</p>	
	<p>Doble conexión de poder para cada uno de los blade.</p> <p>Doble conexión de I/O para</p>	<p>Conexión simple para cada uno de los Blade.</p>

Energía	<p>cada Blade.</p> <p>Doble conexión a través del backplane para I/O, poder and KVM¹³</p>	<p>una sola conexión I/O en las cuchillas BL460c y BL465c</p> <p>Conexión Simple de I/O caminos para los slots 2 y 3 BL480c y BL685c</p>
Comparación	<p>Parece que IBM es un claro ganador en la redundancia de Blades por el momento. Esto puede ser un factor de decisión importante para las grandes empresas, ya que brinda un factor de mayor disponibilidad.</p>	
Comparación	<p>Al parecer HP tiene una ventaja en encajar un mayor número de hojas que incluye HotSwap de disco duro en el chasis de clase C, pero IBM tiene un argumento válido, como la mayoría de los clientes dependen de las hojas en el arranque de la SAN que les proporcionan los Blades, incluyendo la capacidad de tomar instantáneas de sus cuchillas. Además, con la introducción de IBM unidades de estado sólido que incluso ha reducido la necesidad de discos duros hotswap aún más ya que estos no tienen control de giro y su fiabilidad es mucho mejor que los HDD SCSI. Parece que HP no sigue ofreciendo estados de conducción sólido en este momento, pero podría ser en el futuro.</p> <p>Parece una decisión de más hojas con hotswap del disco duro por chasis en comparación con una redundancia real es la mayor factores comparar</p>	

¹³ KVM: Keyboard – Video - Mouse

	entre HP y las cuchillas de IBM. HP puede incluir más hojas con hotswap del disco duro en el que sólo IBM puede ofrecer una hoja completamente redundante y de chasis.	
Blade de componentes iluminado	La luz funciona con una batería interna	Sin electricidad los led de test no funcionan
Comparación	Servicio mejor y más rápido en las cuchillas de IBM con la capacidad de identificar el problema, incluso si las cuchillas no se están encendidas, esto es algo que no ofrece HP.	
Identificación de eventos	Los datos de captura de error	Nada equivalente
Comparación	Los Blade IBM tienen un sistema de predicción y presentación de informes a través de su módulo de gestión que ayudan en la solución de problemas en cascada más rápido.	
Switches integrados de Infiniband	2 puertos por tarjeta y son administrables	2 puertos por tarjeta y no son administrables
Comparación	IBM ofrece un fácil despliegue y gestión de sus switches InfiniBand que se gestionan a través de la administración de los módulos a diferencia de los ofrecidos por HP no son administrables.	
Blade de deployment y redeployment	Abrir Fabric Manager, switches de Usos estándar, inicio de sesión simple de hasta de 100 chasis	Virtual Connect con sus switches propietarios, y el inicio de sesión único de hasta 4

		chasis
Built-in Modulo de administración	Yes	No
Comparación	<p>IBM ofrece un módulo de gestión de hardware que se ajusta a las ranuras en una gestión especial del chasis de IBM. Que no consume ninguna ranura Blades y no requiere ninguna instalación de software. HP no ofrece un Management console de hardware, pero proporcionan un software de gestión que se requieren para instalarlo en un Blade o dos si la redundancia es necesaria. Puede ser instalado también en los servidores independientes. La desventaja para HP, ya que se consumen Los Blades y las ranuras se requieren para hacer la instalación necesaria del cliente.</p>	
Eficiencia en la Utilización de los recursos de Poder.	PowerExecutive™	Regulador de energía, un poco menos funcionalidad y más de \$ 400 adicionales
Comparación	<p>HP e IBM están ofreciendo casi la misma funcionalidad, con IBM como líder, con algunas mejoras. Además, IBM está proporcionando a sus usuarios PowerExecutive como regalo de promoción los mismos que HP está cobrando. La diferencia en el consumo depende de la configuración solicitada por el cliente. La mayoría de nuestras pruebas resultaron con</p>	

	diferencias de potencia inferior a 5% de los dos con IBM como consume un poco menos en la mayoría de escenarios.	
Protección de Inversión	A través de la compatibilidad del chasis	Cada chasis es un totalmente diferente
Comparación	IBM es totalmente compatible con sus Bladecenters viejos a los Blade nuevos ya que se los inserta normalmente y funcionan y esto ayuda a que de protección de la inversión a los clientes que se están actualizando a sus nuevos Bladecenters en comparación con HP, que obliga a sus clientes a tirar sus viejos Blades y los módulos ya que ninguno de ellos es compatible con el chasis. Quién sabe si el próximo chasis HP hará un seguimiento de la misma trayectoria que la actual, lo que significa una pérdida total de la inversión cuando se actualiza.	

Tabla 2- 1 Comparación Tecnología IBM – HP.

A continuación, se detalla BladeCenters de la marca IBM ya que son los presentan mejor performance y mejores herramientas de administración, además es la marca estándar para Montamant.

2.3.3 Blade Center Tipo S.

Contiene almacenamiento desde SAN, redes para SAN y red de datos, E / S y las aplicaciones en un único chasis, Utiliza el estándar enchufes normales 100 - 240 V, por lo que no es necesario un PDU para conectarlos.



Imagen 2- 7 Blade Center tipos S Fuente: www.ibm.com

Debido a que no habrá más cableado de datos, ni eléctrico, su instalación es muy rápida y amigable, solo es un punto de datos y las 2 fuentes electricas, ya que tiene internamente un switch de datos hacia la LAN y otro switch hacia la SAN.

Los servidores blade basados en el procesador que admite una amplia gama de sistemas operativos en X86, Viene con herramientas de gestión que están abiertos y fácilmente integrable, lo que le permite centrarse en su negocio.

Como ya es evidente esto permitirá ahorrar recursos de energía y refrigeramiento ya que el espacio disminuye significativamente.

Ofrece una amplia gama de opciones de almacenamiento y de redes integradas en el chasis para simplificar la complejidad de la infraestructura y capacidad de gestión, mientras que contribuye a reducir el costo total de propiedad.

Este es el primer chasis BladeCenter construido específicamente para la oficina y el medio ambiente distribuido de la empresa

Se cuenta con Wizards que hace fácil de configurar BladeCenter S desde una única consola. Referente a el chasis del Blade primero en incorporar una SAN totalmente redundante en el interior del BladeCenter S, Es de fácil manejo y ofrece una gestión avanzada y proactiva, que proporciona capacidades de los sistemas de gestión además cuenta con análisis predictivo de errores ® ayuda a ahorrar tiempo y dinero ayudando a disminuir el tiempo de inactividad no planificado, ayuda a mantener la estabilidad de su sistema permitiendo que se

enfrien sus componentes internos ya que posee 4 ventiladores que enfrían de adentro hacia afuera arrastrando el calor y cambiando el aire de adentro del Chasis.

2.3.4 Blade Center Tipo H.

Como se observa (Imagen 10) ya no tiene Discos SAS 14 en el chasis, ya que no es importante que el chasis almacene datos ya que cada Blade podrá montar hasta 2 discos internos para configuración del sistema operativo, en caso de requerirlo.



Imagen 2-8 Blade Center Tipo H Fuente: www.ibm.com

IBM ha introducido los nuevos modelos de Datacenters que permiten procesar hasta 10 veces más rápidamente que los modelos anteriores a través de redes corporativas. Los nuevos sistemas de alto rendimiento, llamados IBM BladeCenter H, aumentan el ancho de banda de los pcs más pequeños, proporcionando negocios hasta 10 veces la capacidad de mover datos a través de sus redes. Esta tecnología, es posible por la investigación de IBM, que aumenta la capacidad con más de 40 gigabites (GB) de ancho de banda en entrada-salida a cada servidor. Un Blade es un sistema informático delgado que se puede insertar dentro y fuera de un chasis especialmente diseñado, similar a la colocación reserva en un estante. El chasis de IBM que contiene los Blade se conoce como BladeCenter. IBM tiene la densidad más alta en Blades de cualquier vendedor de Servidores, cabiendo 14 Blades completamente en funcionamiento en un chasis. Los nuevos sistemas de BladeCenter H proporcionan una nueva manera de tecnología de Blades, por los servidores, los dispositivos de almacenaje, la infraestructura del establecimiento de una red

¹⁴ SAS: **Serial Attached SCSI**

y las aplicaciones de la seguridad que se encuentran en una sola localización en el datacenter.

Con un diseño sencillo e inteligente a la vez, IBM BladeCenter H integra almacenamiento, red, servidores, gestión y aplicaciones, tecnología modular flexible que integra servidores blade basados en procesadores Intel®, IBM POWER y AMD Opteron, en la arquitectura BladeCenter. Herramientas de gestión integradas en BladeCenter que simplifican la administración y maximizan la eficacia de los departamentos de IT para reducir costos y aumentar el control sobre el centro de datos.

BladeCenter soporta numerosos sistemas operativos y aplicaciones – lo que le permite elegir las que mejor se adapten a sus necesidades de negocio en una única plataforma.

BladeCenter ofrece una amplia gama de opciones de red integradas en el chasis para simplificar la complejidad de la infraestructura y la gestión, reduciendo el costo total de propiedad (TCO).

BladeCenter H ofrece mayores capacidades de rendimiento de estructuras 4x Infiniband¹⁵, fuentes de alimentación más grandes y una solución térmica más sólida – convirtiéndolo en la plataforma ideal para ejecutar aplicaciones de negocio de alto rendimiento y nueva generación.

Características de hardware:

- Chasis de 9U optimizado para Rack.
- Hasta 14 bahías de servidor blade para una gran densidad de rendimiento.
- Hasta cuatro módulos switch tradicionales, redundantes e intercambiables en caliente, soportando estructuras Ethernet Gigabit, Canal de Fibra, estructuras 1x Infiniband o Myrinet¹⁶.
- Hasta cuatro bahías de nuevos módulos de switch de alta velocidad, basados en 4x Infiniband de alto rendimiento y baja latencia.

¹⁵ Infiniband: es un bus de comunicaciones serie de alta velocidad

¹⁶ Myrinet: es una red de interconexión de clúster de alta prestación.

- Hasta cuatro módulos de fuente de alimentación redundante, intercambiable en caliente y con balanceo de carga.
- Dos módulos de ventilación redundantes e intercambiables en caliente.
- Bandeja de medios extraíbles incorporada con DVD, dos USB externos y panel completo de diagnósticos por indicación luminosa.
- Midplane 17 de alta disponibilidad que permite tener el máximo funcionamiento y proteger las inversiones para futuras tecnologías.

2.3.5 Blade Center Tipo E.

Maximiza la productividad y minimiza la utilización de energía gracias a su diseño, muy eficiente desde el punto de vista energético, y a sus innovadoras funciones

Proporciona densidad extrema e integración para evitar limitaciones de espacio en el centro de datos



Imagen 2-9 Blade Center Tipo E Fuente www.ibm.com

Protege la inversión en TI de la empresa gracias a la vida útil de la gama IBM BladeCenter, a su compatibilidad y a su liderazgo en innovación en el entorno de los blades

Admite la última generación de blades IBM BladeCenter, con la consiguiente protección de la inversión

Fuentes de alimentación de 2320 W para cubrir sus necesidades de infraestructuras de TI.

¹⁷ Midplane: Placa intermedia para expansión equivalente a mainboard.

Dado que los centros de datos de hoy en día crecen y son más complejos que nunca, las organizaciones empresariales buscan respuestas innovadoras que combinen densidad extrema y eficiencia energética para conseguir soluciones productivas y de bajo costo. IBM BladeCenter E proporciona una potente plataforma para resolver estos requisitos; integra servidores, almacenamiento, redes y aplicaciones, todo ello destinado a que las empresas puedan crear infraestructuras de TI. El resultado es un centro de datos dotado de mayor potencia operativa con una pequeña huella ecológica.

Características principales del Hardware:

- Chasis de 7U optimizado para rack
- Hasta 14 bahías de servidor blade para obtener una densidad de gran rendimiento.
- Hasta cuatro módulos de switch redundantes y 'hot-swap' compatibles con Gigabit Ethernet (GbE), Fibre Channel (FC), SCSI sobre IP (iSCSI) y Serial Attached SCSI (SAS)
- Hasta cuatro módulos de fuente de alimentación con distribución de carga, redundantes y 'hot-swap' de 2320 W
- El midplane de alta disponibilidad le ayuda a conseguir los máximos tiempos de actividad posibles, además de una protección de la inversión en tecnologías futuras

Hasta aquí una breve introducción de lo que se puede considerar se usará en nuestra solución de virtualización para la parte de infraestructura general o Chasis, ahora se procederá a analizar la parte de los Blades que se usará en el chasis.

2.4 BLADES

Los Blades son la parte neurálgica de los Blade center ya que aquí se albergan los servidores y posteriormente los servicios.

2.4.1 HS12

Características

- Celeron de un núcleo 445 hasta Quad-Core Intel Xeon y superior a los 2.83 GHz
- Seis Ranuras de expansión DIMM que pueden llegar hasta los 24 GB
- Soporta Hot-swap 18.



Imagen 2-10 Blade HS12 Fuente www.ibm.com

2.4.2 HS20

Características:

- Hasta 2 procesadores Intel Xeon DP (simple o dual-core)
- Cuatro DIMM de expansión.
- Opción para uno o dos drives de disco 2.5" (ATA100, SCSI U320 o Serial Attached SCSI (SAS) dependiendo de la generación.
- Dos puertos a Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para hasta dos puertos adicionales (almacenamiento Fibre Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).



Imagen 2-11 Blade HS20 Fuente : www.ibm.com

2.4.3 HS21.

¹⁸ Hot-swap: Inserción de Hardware en Caliente.

Este modelo de cuchilla soporta la opción de E / S de alta velocidad del BladeCenter H, pero es compatible con el BladeCenter normal.



Imagen 2- 12 Blade HS21 Fuente: www.ibm.com

Características

- Uno o dos procesadores Intel Xeon DP (doble o cuádruple núcleo)
- Cuatro ranuras DIMM
- Opción de una o dos unidades SAS de 2,5 "
- Dos puertos Gigabit Ethernet
- Una ranura de expansión para hasta dos puertos adicionales (almacenamiento Fibre Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand)
- Una expansión de alta velocidad para hasta dos puertos adicionales (10 Gb Ethernet o Infiniband 4x).

2.4.4 HS21 XM



Imagen 2- 13 Blade HS21 XM Fuente: www.ibm.com

Este modelo de cuchilla soporta la opción de E / S de alta velocidad del BladeCenter H, pero es compatible con el BladeCenter normal.

Uno o dos unidades de procesadores Intel Xeon DP (doble o cuádruple núcleo)
Ocho ranuras DIMM.

Posibilidad de un disco SAS de 2,5 "o un disco o dos discos basado en SAS Estado sólido.

Dos puertos Gigabit Ethernet y una ranura de expansión para hasta dos unidades puertos adicionales (almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand), una expansión de alta velocidad para hasta dos unidades puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o 4X InfiniBand así como otros Fibre Channel o puertos Ethernet).

2.4.5 HS22



Imagen 2- 14 Blade HS22 Fuente : www.ibm.com

Descripción del producto	IBM BladeCenter HS22 7870 - Xeon X5570 2.93 GHz
Tipo	Servidor
Factor de forma	Compacto
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	2.9 cm x 44.6 cm x 24.5 cm
Peso	5.4 kg
Escalabilidad de servidor	2 vías
Procesador	1 x Intel Xeon X5570 / 2.93 GHz (Quad-Core)
Características principales del procesador	Tecnología HyperThreading, Intel QuickPath Interconnect
Memoria caché	8 MB L2
Caché por procesador	8 MB
Memoria RAM	4 GB (instalados) / 96 GB (máx.) - DDR3 SDRAM - ECC Chipkill - 1333 MHz - PC3-10600
Controlador	Serial Attached SCSI (Serial

De almacenamiento	Attached SCSI) - PCI Express (LSISAS1064e)
Bahías de almacenamiento de servidor	Hot-swap 2.5"
Controlador gráfico	PCI - Matrox MGA G200e
Memoria de vídeo	128 MB DDR2 SDRAM
Conexión de redes	Adaptador de red - PCI Express - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet - Puertos Ethernet : 2 x Gigabit Ethernet

Tabla 2- 2 Características HS22. Fuente www.ibm.com

2.4.6 HS22v.



Imagen 2- 15 Blade HS2V Fuente: www.ibm.com

Las características son muy similares para HS22, pero:

- Tiene 18 de DDR-3 VLP ranuras DIMM, hasta 144 GB de capacidad de memoria total.
- Dos unidades de discos de 1,8 "(no hot swap).

Esta cuchilla es especial para la virtualización ya que el disco sólido disponible está precargado con una versión gratuita y estable de VMware ESXi la cual presenta la mayoría de las funciones de VMware.

2.4.7 HS40



Imagen 2- 16 Blade HS40 Fuente: www.ibm.com

Características

- Doble ancho (necesita 2 slots).
- De uno a cuatro procesadores Intel Xeon MP.
- Ocho ranuras DIMM.
- Opción de una o dos unidades de ATA100 discos de 2.5 ".
- Cuatro puertos Gigabit Ethernet.
- Dos ranuras de expansión para hasta cuatro puertos adicionales (almacenamiento Fibre Channel, Ethernet, Myrinet 2000 InfiniBand).

2.4.8 HC10

Servidor de IBM BladeCenter HC10 ofrece la revolucionaria tecnología informática basada en servidor para aplicaciones de estación de trabajo, ofreciendo alta seguridad y facilidad de gestión, al tiempo que ofrece un rendimiento gráfico excepcional y plena capacidad de USB.

Construido en funciones, hacen que el servidor HC10 ideal para aplicaciones de diseño de ingeniería (CAD), otras aplicaciones financieras, y de Información Geográfica aplicaciones Geográfica (SIG).



Imagen 2- 17 Blade hc10 Fuente :www.ibm.com

Características:

- Un solo procesador Intel Core 2 Duo
- Cuatro ranuras DIMM (8 GB máximo)
- NVidia adaptador de vídeo
- Un Disco de 60 GB SATA
- Dos puertos Gigabit Ethernet.

2.4.9 HX5

Este modelo de cuchilla es dirigida al mercado de la virtualización de servidores.



Imagen 2- 18 Blade HX5 Fuente: www.ibm.com

Características:

- Dual Intel 6500 la serie Xeon 7500 (2-8 núcleos por procesador)
- Dieciséis ranuras DIMM (128 GB máximo). Ampliable para 40 ranuras con una cuchilla 24 DIMM de memoria MAX 5.
- Expandible para cuatro CPUs 80 ranuras DIMM con un conector de cuatro puertos de escala de IBM.
- Dos puertos Gigabit Ethernet por cuchilla.
- Basados en AMD.

2.4.10 LS20

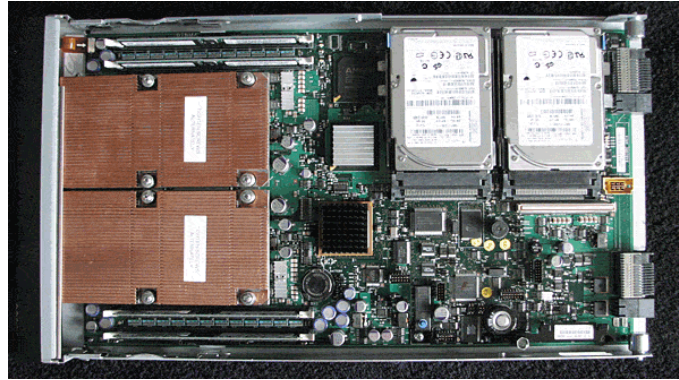


Imagen 2- 19 Imagen 22.- Blade LS20 Fuente www.ibm.com

Características:

- Uno o dos procesadores AMD Opteron (simple o doble núcleo).
- Cuatro ranuras DIMM para módulos DIMM DDR1 de VLP.
- Opción de una o dos discos U320 SCSI de 2.5.
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento Fibre Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).

2.4.11 LS21

Dentro de la cuchilla LS21 la tarjeta de circuitos pequeños visibles en la parte inferior derecha es una tarjeta opcional de fibra secundaria. Este modelo admite la cuchilla de alta velocidad de E / S como el BladeCenter H, adicionalmente también es compatible con el BladeCenter regular.



Imagen 2- 20 Blade LS21 Fuente www.ibm.com

Características:

Uno o dos procesadores AMD Opteron (doble núcleo)

Ocho ranuras DIMM para un máximo de 32 GB de memoria RAM.

Posibilidad de un SAS de 2,5 "disco.

Dos puertos Gigabit Ethernet.

Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).

Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o Infiniband 4x).

2.4.12 LS22



Imagen 2- 21 Blade LS22 Fuente: www.ibm.com

Esta cuchilla es la actualización de la cuchilla LS21.

Características:

- Uno o dos procesadores AMD Opteron (de 4 o de 6 núcleos)
- Ocho ranuras DIMM para un máximo de 64 GB de memoria RAM
- Opción para dos discos SAS de 2,5 "
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand)
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gb Ethernet o Infiniband 4x).

2.4.13 LS41

Este modelo de cuchilla admite la opción de E / S de alta velocidad como el BladeCenter H, adicionalmente es compatible con el BladeCenter regular.



Imagen 2- 22 Blade LS41 Fuente: www.ibm.com.

Características:

- De doble ancho (necesita 2 slots)
- De uno a cuatro procesadores AMD Opteron (doble núcleo)
- Dieciséis ranuras DIMM para un máximo de 64 GB de memoria RAM
- Opción para uno o dos discos SAS de 2,5 "
- Cuatro puertos Gigabit Ethernet
- Dos ranuras de expansión para hasta cuatro puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos discos adicionales (10 Gb Ethernet o Infiniband 4x).

2.4.14 LS42

Este modelo es la actualización del modelo LS41.



Imagen 2- 23 Blade LS42 Fuente: www.ibm.com

Características:

- De doble ancho (necesita 2 slots).

- De uno a cuatro procesadores AMD Opteron (de 4 o 6 núcleos).
- Dieciséis ranuras DIMM para un máximo de 128 GB en memoria RAM.
- Opción para uno o dos discos SAS de 2,5 ".
- Cuatro puertos Gigabit Ethernet.
- Dos ranuras de expansión para hasta cuatro puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos discos adicionales (10 Gb Ethernet o Infiniband 4x).

2.5 Basado en el Poder.

Módulos basados en la potencia del procesador y Arquitectura de IBM.

2.5.1 JS20



Imagen 2- 24 Blade JS20 Fuente: www.ibm.com

Características:

- Soporta AIX o Linux
- Dos procesadores PowerPC 970 a 1.6 o 2.2 GHz
- Cuatro ranuras DIMM para memoria PC2700 ECC (máximo 8 GB)
- Opción para uno o 2 discos ATA100 de 2.5 "
- Dos puertos Gigabit Ethernet
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand)

2.5.2 JS21

Este modelo de cuchilla admite la opción de E / S de alta velocidad del BladeCenter H, pero es compatible con el BladeCenter ordinario.



Imagen 2- 25 Blade JS21 Fuente: www.ibm.com

Características:

- Soporta AIX o Linux.
- Compatible con la virtualización, ya que ofrece capacidades de particiones lógicas dinámicas (DLPAR).
- Dos procesadores PowerPC 970FX de un solo núcleo de 2,7 GHz o dos PowerPC 970MP de doble núcleo con 2,5 GHz y cuatro ranuras DIMM de memoria PC2-3200 o PC2-4200 ECC (máximo 16 GB).
- Opción para una o dos unidades SAS de 2,5 ".
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una expansión de alta velocidad ranura para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o Infiniband 4x)

2.5.3 JS22



Imagen 2- 26 Blade JS22 Fuente: www.ibm.com

- Soporta IBM i, AIX o Linux.
- Compatible con la virtualización, ya que ofrece capacidades de particiones lógicas dinámicas (DLPAR).

- Dos procesadores POWER6 de doble núcleo a 4,0 GHz.
- Cuatro ranuras DIMM DDR2 ECC Chipkill SDRAM (máximo de 32 GB).
- Usa discos SAS de 2,5 " de hasta 146 GB.
- Administrador de virtualización integrada (IVM).
- Dos puertos de la tarjeta Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales.(almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o Infiniband 4x)

2.5.4 JS23

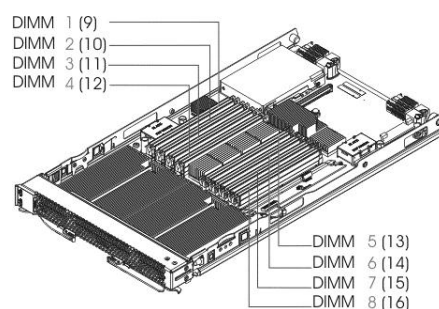


Imagen 2- 27 Blade JS23 Fuente: www.ibm.com

Características:

- Soporta IBM i, AIX o Linux.
- Compatible con la virtualización, ya que ofrece capacidades de particiones lógicas dinámicas (DLPAR).
- Dos procesadores POWER6 de doble núcleo a 4,2 GHz 64 MB de caché L3 (32 por procesador).
- Cuatro ranuras DIMM DDR2 ECC Chipkill SDRAM (hasta 64 GB).
- Una ranura de discos SAS de 2,5 " dede hasta 300 GB o un SSD de 69 GB de disco.
- Administrador de virtualización integrada (IVM).
- Dos puertos de la tarjeta Gigabit Ethernet.

- Una ranura de ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o Infiniband 4x).
- Una ranura de expansión PCIe CIOv.

2.5.5 JS43 Express.



Imagen 2-28 Blade JS43 Express Fuente: www.ibm.com

Características:

- Soporta IBM i, AIX o Linux.
- Compatible con la virtualización, ya que ofrece capacidades de particiones lógicas dinámicas (DLPAR).
- Cuatro POWER6 de doble núcleo a 4,2 GHz
- 128 MB de memoria caché L3 (32 por procesador).
- Ocho ranuras DIMM DDR2 ECC Chipkill SDRAM (máx. 128 GB).
- Administrador de virtualización integrada (IVM).
- Dos puertos de la tarjeta Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento Fiber Channel, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gbit Ethernet o Infiniband 4x).
- Dos ranuras de expansión PCIe CIOv.

2.5.6 JS12 Express.



Imagen 2-29 Blade JS12 Express Fuente: www.ibm.com

Características

- Soporta IBM i, AIX o Linux.
- Compatible con la virtualización, ya que ofrece capacidades de particiones lógicas dinámicas (DLPAR).
- Una POWER6 procesador de doble núcleo a 3,8 GHz.
- Ocho ranuras DIMM DDR2 ECC Chipkill SDRAM (hasta 64 GB).
- Cero a dos discos SAS de 2,5 " de hasta 146 GB.
- Administrador de virtualización integrada (IVM).
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (4 Gb / s Fibre Channel, iSCSI, o InfiniBand 4X).

2.6 Basado en células (CELL).

Módulos basados en procesadores Cell de IBM.

2.6.1 QS20



Imagen 2-30 Blade QS20 Fuente: www.ibm.com

Características:

- De doble ancho (necesita 2 slots).
- Soporta Linux.
- Procesadores de dos Celdas a 3,2 GHz.
- 1 GB de memoria XDRAM (512 MB por procesador).
- IDE100 40 GB de 2,5 "disco
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Opcional conectividad InfiniBand 4X

2.6.2 QS21.



Imagen 2- 31 Blade QS21 Fuente: www.ibm.com

Características:

- De ancho simple, ocupa una UR.
- Soporta Linux.
- procesadores de dos Celdas a 3,2 GHz.
- 2 GB de memoria (1 GB por procesador).
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Una ranura de expansión para un máximo de dos puertos adicionales (almacenamiento de canal de fibra, Ethernet, Myrinet 2000 o InfiniBand).
- Una ranura de expansión de alta velocidad para un máximo de dos puertos adicionales (10 Gb Ethernet o Infiniband 4x).

2.6.3 QS22.



Imagen 2- 32 Blade QS22 Fuente: www.ibm.com

Características:

- De ancho simple, ocupa una UR.
- Soporta Linux.
- Dos PowerXCell 8i procesadores de dos Celdas a 3,2 GHz.
- Hasta 32 GB de memoria DDR2 SDRAM en memoria RAM.
- Dos puertos Gigabit Ethernet.
- Ranuras de expansión para tarjeta de secundaria SAS, InfiniBand 4x DDR tarjeta secundaria y 8 GB uFDM Flash Drive UltraSPARC.
- Entre los principales, ya que existen cientos de modelos más los cuales sería muy difícil de enumerar y especificar sus funciones y características de hardware.

A continuación se describe la tecnología de la virtualización especialmente enfocado a VMware ya que es la plataforma seleccionada para soportar los servicios informáticos de la empresa.

2.7 VIRTUALIZACION Y VMWARE

La virtualización empezó a desarrollarse en la década de los sesenta para particionar los mainframes de gran tamaño a fin de mejorar su utilización. En la actualidad, los servidores basados en la arquitectura x86 tienen que resolver los mismos problemas de rigidez e infrautilización que se planteaban para los mainframes en aquella década. VMware inventó la virtualización para la plataforma x86 en la década de los noventa para abordar los problemas de infrautilización y de otra índole, a lo largo de un proceso que obligó a superar gran cantidad de desafíos. En la actualidad, VMware es líder mundial en

virtualización para x86, con más de 190,000 clientes, incluido el 100% de las empresas de la lista Fortune 100.

Fue IBM quien empezó a implementar la virtualización hace más de 30 años como una manera lógica de particionar servidores mainframe en máquinas virtuales independientes. Estas particiones permitían a los mainframes realizar múltiples tareas: ejecutar varias aplicaciones y procesos al mismo tiempo. Dado que en aquella época los mainframes eran recursos caros, se diseñaron para particionar como un método de aprovechar al máximo la inversión.

La virtualización se abandonó de hecho en las décadas de los ochenta y los noventa, cuando las aplicaciones cliente-servidor y los servidores x86 y escritorios económicos establecieron el modelo de informática distribuida. La amplia adopción de Windows y la emergencia de Linux como sistemas operativos de servidor en los años noventa convirtieron a los servidores x86 en el estándar del sector. El incremento de implementaciones de servidores x86 y escritorios generó nuevos problemas operacionales y de infraestructura de TI. Entre estos problemas se incluyen los siguientes:

Baja utilización de la infraestructura. Las implementaciones típicas de servidores x86 logran un promedio de utilización de entre un 10 y un 15% de la capacidad total, según señala International Data Corporation (IDC), una empresa de estudios de mercado. Normalmente, las organizaciones ejecutan una aplicación por servidor para evitar el riesgo de que las vulnerabilidades de una aplicación afecten a la disponibilidad de otra aplicación en el mismo servidor.

Incremento de los costos de infraestructura física. Los costos operativos para dar soporte al crecimiento de infraestructuras físicas han aumentado a ritmo constante. La mayor parte de las infraestructuras de TI deben permanecer operativas en todo momento, lo que genera gastos en consumo energético, refrigeración e instalaciones que no varían con los niveles de utilización.

Incremento de los costos de gestión de TI. A medida que los entornos se hacen más complejos, aumenta el nivel de especialización de la formación y la experiencia que necesita el personal de gestión de infraestructuras y,

consecuentemente, aumentan los costos asociados a dicho personal. Las organizaciones gastan cantidades desproporcionadas de dinero y recursos en tareas manuales ligadas al mantenimiento de los servidores, y aumenta la necesidad de personal para realizarlas.

Insuficiente protección ante desastres y failover. Las organizaciones se ven cada vez más afectadas por las interrupciones del servicio de las aplicaciones de servidor críticas y la falta de acceso a escritorios de usuario final fundamentales. La amenaza de ataques a la seguridad, desastres naturales, pandemias y terrorismo han acentuado la importancia de la planificación de la continuidad del negocio, tanto en lo relativo a escritorios como a servidores.

Escritorios de usuario final de mantenimiento elevado. La gestión y la seguridad de los escritorios empresariales plantean numerosos desafíos. Controlar un entorno de escritorios distribuidos y aplicar políticas de gestión, acceso y seguridad sin perjudicar la capacidad del usuario de trabajar con eficacia es complejo y costoso. Se tienen que aplicar continuamente muchos parches y actualizaciones en el entorno del escritorio para eliminar los riesgos de seguridad.

En 1999, VMware introdujo la virtualización en los sistemas x86 como un medio para solucionar muchos de estos problemas y transformar los sistemas x86 en infraestructuras de hardware compartido de uso general que ofrecen un aislamiento completo, movilidad y opciones de elección del sistema operativo en los entornos de aplicaciones.

2.7.1 Problemas y obstáculos a la virtualización x86

A diferencia de los mainframes, las máquinas x86 no fueron diseñadas para admitir una virtualización completa, por lo que VMware tuvo que superar muchos desafíos para crear máquinas virtuales a partir de máquinas con tecnología x86.

La función básica de la mayoría de las CPU, tanto en mainframes como en PC, es ejecutar una secuencia de instrucciones almacenadas (es decir, un programa de software). En los procesadores x86, hay 17 instrucciones

específicas que generan problemas al virtualizar, y provocan que el sistema operativo muestre un aviso, que se cierre la aplicación o simplemente que falle completamente. Como consecuencia, estas 17 instrucciones constituyeron un obstáculo importante para la implementación inicial de la virtualización de servidores x86.

Para hacer frente a las instrucciones problemáticas de una arquitectura x86, VMware desarrolló una técnica de virtualización adaptable que las “atrapa” cuando se generan y las convierte en instrucciones seguras que se pueden virtualizar y, al mismo tiempo, que permite al resto de instrucciones ejecutarse sin intervención. El resultado es una máquina virtual de alto rendimiento que se adapta al hardware host y mantiene una total compatibilidad de software. VMware fue pionero en esta técnica y actualmente es el líder indiscutido de la tecnología de la virtualización.

2.7.2 ¿Qué es la virtualización?

El hardware informático x86 actual se ha diseñado para ejecutar un solo sistema operativo y una sola aplicación, lo que supone la infrautilización de gran parte de las máquinas. La virtualización permite ejecutar varias máquinas virtuales en una misma máquina física, donde cada una de las máquinas virtuales comparte los recursos de ese servidor físico único entre varios entornos. Las distintas máquinas virtuales pueden ejecutar sistemas operativos diferentes y varias aplicaciones en el mismo servidor físico. Aunque otros proveedores están subiéndose ahora al tren de la virtualización, VMware es líder en el mercado en este ámbito. Esta tecnología está probada en entornos de producción y la utilizan más de 170 000 clientes, incluido el 100% de las empresas de la lista Fortune 100.

2.7.3 Principal función de la virtualización.

La plataforma de virtualización de VMware se basa en una arquitectura preparada para la empresa. Utilice software como VMware vSphere y VMware ESXi (descarga gratuita) para transformar o “virtualizar” los recursos de hardware de un servidor x86 (incluidos CPU, RAM, disco duro y controlador de red) para crear una máquina virtual completamente funcional que puede

ejecutar su propio sistema operativo y aplicaciones de la misma forma que lo hace un servidor “real”. Cada máquina virtual contiene un sistema completo, con lo que se eliminan los posibles conflictos. La virtualización de VMware inserta directamente una capa ligera de software en el hardware del servidor o en el sistema operativo host. Contiene un monitor de máquina virtual o “hipervisor” que asigna los recursos de hardware de manera dinámica y transparente. Varios sistemas operativos se ejecutan de manera simultánea en el mismo servidor físico y comparten recursos de hardware entre sí. Al encapsular la máquina entera (incluida la CPU, la memoria, el sistema operativo y los dispositivos de red), una máquina virtual es totalmente compatible con los sistemas operativos, las aplicaciones y los controladores de dispositivos x86 estándar. Puede ejecutar con toda seguridad varios sistemas operativos y aplicaciones al mismo tiempo en un solo servidor; cada uno de ellos tendrá acceso a los recursos que necesite cuando los necesite.

2.7.4 ¿Qué es una infraestructura virtual?

Una infraestructura virtual permite compartir los recursos físicos de varias máquinas en toda la infraestructura. Una máquina virtual permite compartir los recursos de un solo servidor físico entre varias máquinas virtuales, para lograr la máxima eficiencia. Los recursos se comparten entre varias máquinas virtuales y aplicaciones. Las necesidades empresariales son el factor en función del cual se rige la asignación dinámica de los recursos físicos de la infraestructura a las aplicaciones, incluso a medida que van evolucionando y cambiando tales necesidades. Podrá combinar los servidores x86 y los recursos de red y almacenamiento para crear un pool unificado de recursos de TI que las aplicaciones utilicen cuando y donde los necesiten. Esta optimización de recursos da lugar a una mayor flexibilidad en la organización y reduce los costos operativos y de capital.

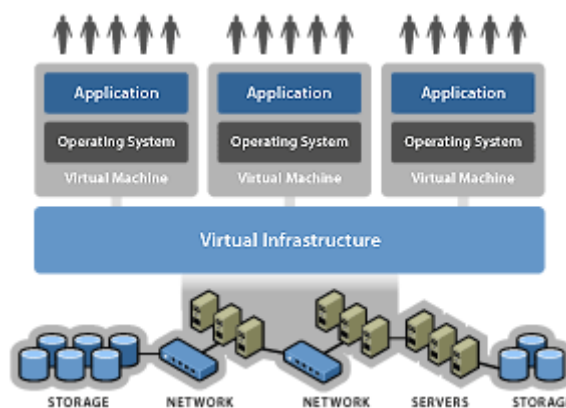


Imagen 2- 33 Infraestructura Virtual Fuente: www.vmware.com

Una infraestructura virtual consta de los siguientes componentes:

- Hipervisores instalados directamente sobre el hardware para hacer posible la virtualización de todos los servidores x86.
- Servicios de infraestructura virtual, como la gestión de recursos y el backup consolidado a fin de optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.
- Soluciones de automatización que proporcionan funciones especiales para optimizar un proceso de TI concreto, como el aprovisionamiento o la recuperación ante desastres.

Desvincular el entorno de software de su infraestructura de hardware subyacente para poder agregar varios servidores, infraestructura de almacenamiento y redes a los pools de recursos compartidos. Después, proporcione estos recursos dinámicamente, de manera segura y fiable, a las aplicaciones conforme los vayan necesitando. Este enfoque pionero permite utilizar los servidores estándar de bajo costo como componentes básicos para la creación de un datacenter que se optimiza automáticamente y ofrece los máximos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad.

La reducción de costos operativos y de capital, además mejorar la eficiencia y flexibilidad operativas. Trascienda la consolidación de servidores e implemente una plataforma de virtualización estándar para automatizar toda la infraestructura de TI. Los clientes de VMware han aprovechado la potencia de la virtualización para mejorar la gestión de las capacidades de TI, proporcionar

mejores niveles de servicio y simplificar los procesos de TI. Se ha acuñado un término para designar la virtualización de la infraestructura de TI: infraestructura virtual.

Se consigue las ventajas de la virtualización en los entornos de TI del ámbito de producción construyendo la infraestructura virtual con la plataforma de virtualización líder de VMware. VMware Infrastructure 4 unifica los recursos de hardware discretos a fin de crear una plataforma dinámica compartida, a la vez que proporciona a las aplicaciones disponibilidad, seguridad y escalabilidad integradas. Admite una amplia gama de sistemas operativos y entornos de aplicaciones, así como una infraestructura de red y almacenamiento. Se ha diseñado nuestras soluciones para que funcionen de manera independiente del hardware y del sistema operativo, y así poder brindar a los clientes amplias posibilidades de elección de plataforma. Nuestras soluciones proporcionan un punto de integración clave para los proveedores de gestión de hardware e infraestructuras, a fin de aportar un valor diferenciado que se puede aplicar de manera uniforme en todos los entornos de aplicaciones y sistemas operativos.

Además, se ha obtenido resultados impresionantes al adoptar soluciones de infraestructura virtual; entre ellos:

- Índices de utilización del 60 al 80% para servidores x86 (comparado con entre el 5 y el 15% de los PC no virtualizados)
- Ahorro en los costos de más de 3000 dólares anuales por cada carga de trabajo virtualizada.
- Capacidad para el aprovisionamiento de nuevas aplicaciones en cuestión de minutos, en lugar de días o semanas.
- Mejora del 85% en tiempo de recuperación en caso de interrupciones del servicio imprevistas.

2.7.5 ¿Qué es una máquina virtual?



A VMware virtual machine

Imagen 2-34 Máquina Virtual VMware Fuente: www.vmware.com

Una máquina virtual es un contenedor de software perfectamente aislado que puede ejecutar sus propios sistemas operativos y aplicaciones como si fuera un servidor físico. Una máquina virtual se comporta exactamente igual que lo hace un servidor físico y contiene sus propios CPU, RAM, disco duro y tarjetas de interfaz de red (NIC) virtuales (es decir, basados en software).

El sistema operativo no puede establecer una diferencia entre una máquina virtual y una máquina física, ni tampoco lo pueden hacer las aplicaciones u otros servidores de una red. Incluso la propia máquina virtual considera que es un servidor “real”. Sin embargo, una máquina virtual se compone exclusivamente de software y no contiene ninguna clase de componente de hardware. El resultado es que las máquinas virtuales ofrecen una serie de ventajas con respecto al hardware físico.

2.7.6 Ventajas de las máquinas virtuales

En general, las máquinas virtuales de VMware cuentan con cuatro características clave que benefician al usuario:

2.7.6.1 Compatibilidad

Al igual que un servidor físico, una máquina virtual aloja sus propios sistema operativo y aplicaciones guest, y dispone de los mismos componentes (placa base, tarjeta VGA, controlador de tarjeta de red, etc.). Como consecuencia, las máquinas virtuales son plenamente compatibles con la totalidad de sistemas operativos x86, aplicaciones y controladores de dispositivos estándar, de modo

que se puede utilizar una máquina virtual para ejecutar el mismo software que se puede ejecutar en un servidor x86 físico.

2.7.6.2 Aislamiento

Aunque las máquinas virtuales pueden compartir los recursos físicos de un único servidor, permanecen completamente aisladas unas de otras, como si se tratara de máquinas independientes. Si, por ejemplo, hay cuatro máquinas virtuales en un solo servidor físico y falla una de ellas, las otras tres siguen estando disponibles. El aislamiento es un factor importante que explica por qué la disponibilidad y protección de las aplicaciones que se ejecutan en un entorno virtual es muy superior a las aplicaciones que se ejecutan en un sistema tradicional no virtualizado.

2.7.6.3 Encapsulamiento

Una máquina virtual es básicamente un contenedor de software que agrupa o “encapsula” un conjunto completo de recursos de hardware virtuales, así como un sistema operativo y todas sus aplicaciones, dentro de un paquete de software. El encapsulamiento hace que las máquinas virtuales sean extraordinariamente portátiles y fáciles de gestionar. Por ejemplo, puede mover y copiar una máquina virtual de un lugar a otro como lo haría con cualquier otro archivo de software, o guardar una máquina virtual en cualquier medio de almacenamiento de datos estándar, desde una memoria USB de bolsillo hasta las redes de área de almacenamiento (SAN) de una empresa.

2.7.6.4 Independencia de hardware

Las máquinas virtuales son completamente independientes de su hardware físico subyacente. Por ejemplo, se puede configurar una máquina virtual con componentes virtuales (CPU, tarjeta de red, controlador SCSI) que difieren totalmente de los componentes físicos presentes en el hardware subyacente. Las máquinas virtuales del mismo servidor físico pueden incluso ejecutar distintos tipos de sistema operativo (Windows, Linux, etc.).

Si se combina con las propiedades de encapsulamiento y compatibilidad, la

independencia del hardware proporciona la libertad para mover una máquina virtual de un tipo de servidor x86 a otro sin necesidad de efectuar ningún cambio en los controladores de dispositivo, en el sistema operativo o en las aplicaciones. La independencia del hardware también significa que se puede ejecutar una mezcla heterogénea de sistemas operativos y aplicaciones en un único servidor físico.

Las máquinas virtuales son un componente básico fundamental de una solución mucho mayor: la infraestructura virtual. Mientras que una máquina virtual representa los recursos de hardware de todo un servidor, una infraestructura virtual representa los recursos de hardware interconectados de la totalidad de una infraestructura de TI, lo que incluye servidores, dispositivos de red y recursos compartidos de almacenamiento. Organizaciones de todos los tamaños utilizan soluciones de VMware para crear servidores e infraestructuras de escritorio para mejorar la disponibilidad, seguridad y capacidad de gestión de las aplicaciones de misión crítica.

Virtualizar la infraestructura de TI permite reducir los costos de TI y aumentar la eficacia, el uso y la flexibilidad de los activos existentes. En todo el mundo, organizaciones de todos los tamaños se benefician de la virtualización de VMware. Miles de organizaciones utilizan soluciones de virtualización de VMware.

Se obtiene más provecho agrupando los recursos de infraestructura comunes y dejando atrás el modelo heredado de “una aplicación por servidor” gracias a la consolidación de servidores.

Disminuye los costos del datacenter reduciendo la infraestructura física y mejorando el índice de servidores que gestionar: la menor cantidad de servidores y de hardware de TI se traduce en menos requisitos de espacio físico, así como menos consumo energético y refrigeración. Las herramientas de gestión más adecuadas permiten mejorar el índice de servidores que gestionar, de modo que también son menos los requisitos de personal.

Aumenta la disponibilidad del hardware y las aplicaciones para mejorar la continuidad del negocio: realice con seguridad el backup y la migración de

entornos virtuales completos sin interrupción alguna del servicio. Elimine las interrupciones del servicio planificadas y recupérese al instante de los incidentes imprevistos.

Consigue flexibilidad operativa: responda a los cambios del mercado con una gestión dinámica de los recursos, con un aprovisionamiento de servidores acelerado y con una mejora de la implementación de escritorios y aplicaciones.

Mejora la capacidad de gestión y seguridad de los escritorios: implemente, gestione y supervise entornos de escritorios seguros a los que los usuarios puedan acceder de forma local o remota, con o sin conexión de red, desde casi cualquier computador de escritorio, portátil o tablet PC.



Imagen 2-35 Capas de Virtualización. Fuente: www.vmware.com

La virtualización de un servidor físico único es solo el principio. Puede construir una infraestructura virtual completa, que abarque cientos de servidores físicos y dispositivos de almacenamiento interconectados con VMware vSphere, una plataforma de virtualización probada que se utiliza como base para la construcción de clouds privadas y públicas. No es necesario asignar servidores, almacenamiento ni ancho de banda de red a cada aplicación de manera permanente. En cambio, los recursos de hardware se asignan dinámicamente donde y cuando se necesitan dentro de la cloud privada. Las aplicaciones de máxima prioridad siempre disponen de los recursos necesarios sin necesidad de desperdiciar dinero en hardware que solamente se utiliza en las horas punta. Conecte esta cloud privada a una cloud pública para crear una

cloud híbrida, que proporciona a la organización la flexibilidad, disponibilidad y escalabilidad que necesita para prosperar.

2.7 Gestione sus recursos con el TCO más bajo

Para la virtualización se necesitan herramientas de administración para gestionar esas máquinas y la capacidad de ejecutar todas las aplicaciones y los servicios de infraestructura de los que depende la organización.

VMware permite aumentar la disponibilidad de los servicios, porque elimina las tareas manuales en las que se cometen errores con mayor facilidad debido a la acción humana. Los centros de TI son más eficaces y efectivos con la virtualización de VMware. El personal gestionará una cantidad de servidores doble o triple, para proporcionar a los usuarios el acceso a los servicios que necesitan mientras conservan el control centralizado. Proporcione disponibilidad, seguridad y rendimiento integrados directamente, desde el escritorio hasta el centro de datos.

2.8 vSphere 4.0

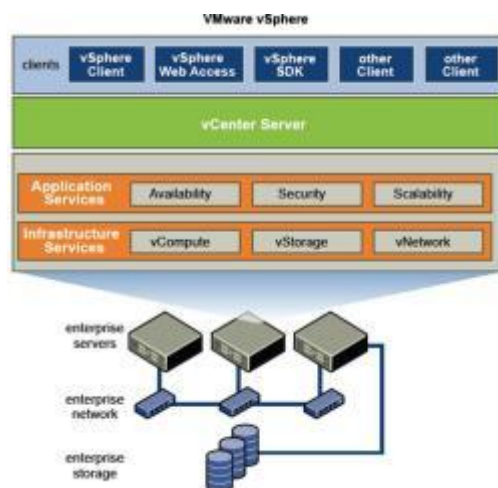


Imagen 2-36 Capas de vSphere. Fuente: www.vmware.com

VMware vSphere aprovecha el poder de la virtualización para transformar centros de datos en cloud computing ¹⁹ simplificado infraestructuras y permite a las organizaciones para ofrecer servicios flexibles y fiables de la información

¹⁹ Cloud Computing: Centros de cómputo en la Nube o en la red.

Vmware vSphere virtualiza y agrega los recursos físicos subyacentes de hardware a través de múltiples sistemas y proporciona grupos de recursos virtuales a los centros de datos.

Como un sistema operativo de nube, VMware vSphere gestiona grandes colecciones de la infraestructura (tales como CPU, almacenamiento y redes) como un entorno operativo fluido y dinámico, y también gestiona la complejidad de un centro de datos.

Las capas siguientes forman los componentes de VMware vSphere:

2.8.1 Infraestructura de Servicios.

La Infraestructura de Servicios es el conjunto de servicios prestados a los agregados abstractos, y asignar los recursos de hardware o de infraestructura.

Infraestructura de servicios se pueden clasificar en:

- En VMware vCompute las capacidades de VMware que abstraer de subyacente recursos dispares servidor. vCompute servicios de agregar estos recursos a través de muchos servidores discretos y asignarlos a las aplicaciones.
- En vStorage de VMware el conjunto de tecnologías que permite a los más eficientes uso y gestión del almacenamiento en entornos virtuales.
- En vNetwork VMware el conjunto de tecnologías que simplifican y mejoran la creación de redes en entornos virtuales.
- Aplicación de servicios son el conjunto de los servicios prestados para asegurar la disponibilidad, seguridad y escalabilidad para las aplicaciones. Los ejemplos incluyen HA y tolerancia a fallas.
- VMware vCenter VMware vCenter Server proporciona un único punto de control del centro de datos y ofrece servicios de centro de datos esenciales, tales como control de acceso, el rendimiento, monitoreo y configuración.
- Clientes Los usuarios pueden acceder al centro de datos de VMware vSphere a través de clientes como el vSphere cliente o de acceso Web a través de un navegador Web.

2.8.2 Hypervisor

Un hipervisor o monitor de máquina virtual (virtual machine monitor) es una plataforma de virtualización que permite utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos (sin modificar o modificarlos) en una misma computadora. Es una extensión de un término anterior, “supervisor”, que se aplicaba a kernels de sistemas operativos.

Los hipervisores fueron originalmente desarrollados a principios de los años 70, para reducir costos, se consolidaban varias computadoras aisladas de diferentes departamentos de la empresa en una sola y más grande “el mainframe” capaz de servir a múltiples sectores. Al correr múltiples sistemas operativos a la vez, el hipervisor permite una consolidación dando robustez y estabilidad al sistema; aun si un sistema operativo colapsa, los otros continúan trabajando sin interrupción.

Uno de los primeros hipervisores de PC fue desarrollado a mediados de los 90 y se llamó VMware. La arquitectura x86 usada en la mayoría de los sistemas de PC es particularmente difícil de virtualizar. Pero las grandes compañías, como AMD e Intel, están incorporando extensiones que re direccionan las partes ineficientes o deficientes de virtualización de x86, proporcionando un apoyo adicional al hipervisor. Esto permite un código de simple virtualización y un mejor rendimiento para una virtualización completa.

2.8.2.1 Tipos de Hipervisores.

Los hipervisores pueden clasificarse en dos tipos:

Hipervisor tipo 1 también denominado nativo, unhosted o sobre el metal desnudo (bare metal), es software que se ejecuta directamente sobre el hardware, para ofrecer la funcionalidad descrita.

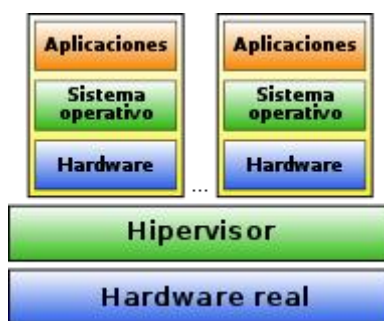


Imagen 2-37 Capas del Hipervisor Fuente: www.vmware.com

Hipervisor tipo 2 También denominado hosted, es software que se ejecuta sobre un sistema operativo para ofrecer la funcionalidad descrita.



Imagen 2-38 Capas del Hipervisor modelo anfitrión Fuente: www.vmware.com

VMware ESX es una plataforma de virtualización a nivel de centro de datos producido por VMware, Inc.. Es el componente de su producto VMware Infrastructure que se encuentra al nivel inferior de la capa de virtualización, el hipervisor, aunque posee herramientas y servicios de gestión autónomos e independientes.

VMware ESX Server transforma sistemas físicos en una reserva de recursos lógicos de computación. Los sistemas operativos y las aplicaciones se aíslan en múltiples máquinas virtuales que residen en una única pieza de hardware. Los recursos del sistema se asignan dinámicamente a cualquier sistema operativo basándose en la necesidad proporcionando la utilización de la capacidad de la clase principal y el control de los recursos del servidor.

VMware ESX Server simplifica la infraestructura del servidor repartiendo y aislando recursos del servidor en máquinas virtuales seguras y portables. VMware ESX Server permite que estos recursos del servidor sean gestionados de forma remota, aprovisionados automáticamente y estandarizado en una plataforma uniforme. Los controles de gestión de recursos avanzados permiten a los administradores TI garantizar los porcentajes de servicios a través de la empresa. VMware ESX Server se ejecuta directamente en el hardware del sistema para proporcionar una plataforma segura, uniforme para el despliegue, gestionable y máquinas virtuales que controlan de forma remota.

Está compuesto de un sistema operativo autónomo que proporciona el entorno de gestión, administración y ejecución al software hipervisor, los servicios y servidores que permiten la interacción con el software de gestión y administración de las máquinas virtuales.

VMware hace referencia en todos sus documentos al hipervisor usado por ESX como "vmkernel"

2.8.2.2 Arquitectura.

VMware ESX es un hipervisor del tipo "bare metal". En oposición a otros productos, no se ejecuta sobre un sistema operativo externo sino que está embebido en el núcleo del mismo. Para su ejecución, ESX se apoya en un sistema Linux basado en Red Hat Enterprise Linux modificado para la ejecución del hipervisor y los componentes de virtualización de VMware. Hasta la versión 3.5u4 se basa en código ejecutable de 32 bits, pero a partir de la versión 4 (vSphere) su código ejecutable pasa a ser de 64 bits por lo que sus requerimientos pasan a ser mayores ofreciendo a su vez un rendimiento superior.

ESX Utiliza un núcleo Linux Red Hat Enterprise Linux modificado para permitir la ejecución del hipervisor vmkernel por lo que tiene similitudes con sistemas GNU/Linux más allá de la interfaz de usuario. En ESX Server 3.011 se hace referencia a este tema de la siguiente forma:

ESX Server también incorpora una consola de servicio basada en un núcleo Linux 2.4, que es usada para lanzar la capa de virtualización de ESX Server.

El arranque de la máquina anfitriona se produce a través de la ejecución de un núcleo Linux el cual proporciona servicios de consola y hardware a nivel del anillo 4 en colaboración con el hipervisor funcionando en modo "Supervisor". A partir de la versión vSphere (versión 4.0), el hipervisor aplica los teoremas de la para virtualización y sustituye al núcleo Linux por sus propias interfaces, creando un nivel de anillo -1, y pasando a ejecutar el entorno operativo como una máquina virtual.

El núcleo vmkernel ofrece un interfaz al sistema alojado en la máquina virtual el cual simula una plataforma hardware adaptada a dicho sistema. Esto se lleva a cabo de tal manera que dicho se puede ejecutar sin modificar a través del hipervisor. Como el uso de controladores sin modificaciones en el sistema alojado consume recursos del sistema, el hipervisor ofrece controladores especializados para diferentes sistemas operativos para aumentar el rendimiento.¹⁰ Estos controladores mejorados forman parte de los paquetes VMTtools, compuesto a su vez por diferentes paquetes de utilidades y secuencias de comandos. Tanto los controladores mejorados que permiten un mayor aprovechamiento de la infraestructura física por parte del sistema alojado como las utilidades que ofrecen servicios como el control de la máquina virtual y sus recursos por parte del hipervisor, la comunicación entre máquinas virtuales, los servicios de sincronización horaria y de arranque y parada personalizables. Cada familia de sistemas tiene versiones propias.

El vmkernel administra CPU y memoria de manera directa utilizando Scan-Before-Execution (SBE) para priorizar instrucciones e interrupciones especiales y privilegiadas.

El acceso al resto del hardware (almacenamiento, red, HID²⁰) se realiza por medio de módulos, algunos de ellos similares a los implementados en el núcleo Linux. Para el acceso a alguno de ellos se establece una interfaz de comunicación a través del módulo adicional vmklinux. De acuerdo a lo indicado en el fichero, indica el establecimiento de la interfaz de emulación de Linux en modo Supervisor.

²⁰ HID: Dispositivo de interface Humana

Proporciona acceso de bajo nivel a todos los servicios y configuraciones del servidor ESX. Supone una interfaz de gestión alternativa al cliente gráfico y la RCLI²¹ remotos. Tanto la consola como la RCLI pasan a ser servicios considerados obsoletos por parte de VMware orientando su administración al cliente gráfico y los sistemas embebidos monolíticos al estilo del ESXi Server.

2.8.3 Características de VMware.

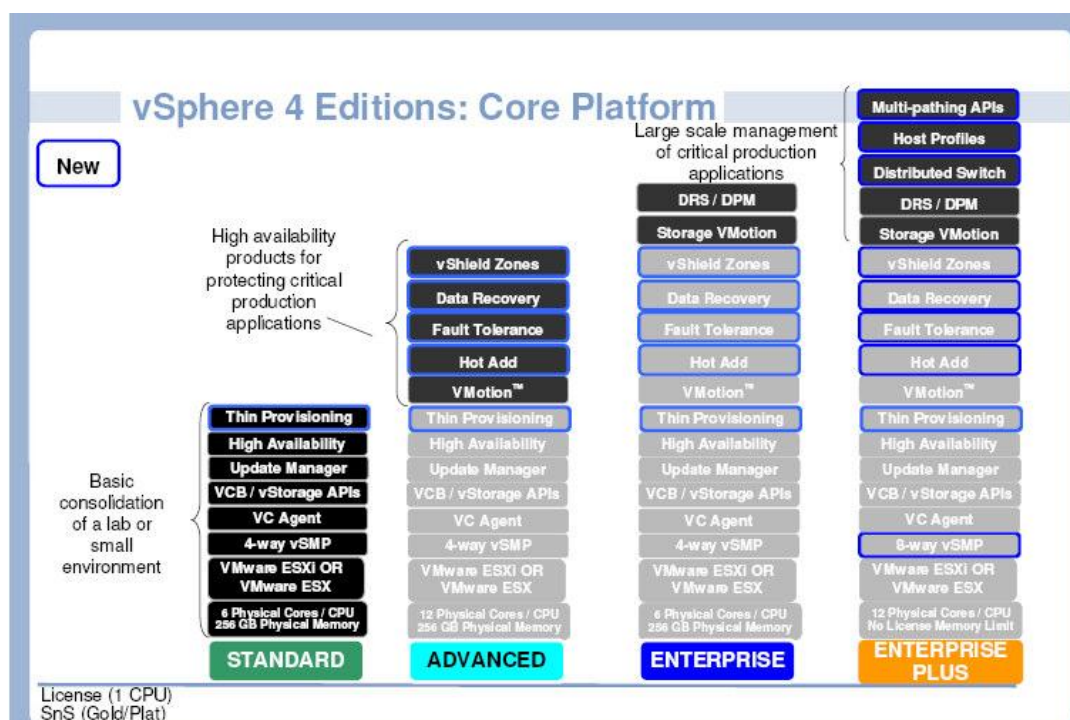


Imagen 2-39 Licencias de VMware

- Soporta 6 Núcleos físicos por CPU y 256 Gb. de Memoria física
- Esta característica permite tener un total de 6 núcleos o un procesador sixcore por CPU.

2.9 VMware ESXI o VMware ESX

VMware ESX es un producto de virtualización a nivel ofrecido por VMware, Inc. ESX es un componente de mayor oferta de VMware, VMware Infrastructure, que añade la gestión y la fiabilidad de los servicios para el producto de servidor central.

²¹ RCLI: Herramienta de backup de VMware

El servidor de base requiere alguna forma de almacenamiento persistente-por lo general, una serie de unidades de disco duro para almacenar el kernel de virtualización y archivos de apoyo. Una variante de este diseño, VMware ESXi, acaba con el primer requisito al mover los granos de servidor en un dispositivo de hardware dedicado. Ambas variantes apoyan a los servicios ofrecidos por VMware Infrastructure

2.9.1 Four-Way VSMP

Esta característica permite tener una habilidad de multiproceso Simétrico lo cual ocupa de manera mas organizada y completa los recursos.

2.9.2 VC Agent.

Agente de vCenter para gestión Centralizada.

2.9.3 VCB / vStorage APIs.

No es un marco de aplicación de backup si no mas bien un acomodador de backup, ya que directamente ningún software trabaja directamente con una maquina virtual, si no mas bien genera una copia de esta es respaldada como backup.

2.9.4 Update manager.

Es una opción de administración de las actualizaciones o parches para funcionamiento de este Software.

2.9.5 Hight availability .

Alta Disponibilidad (VMware HA)

2.9.6 Thin Provisioning

Es un mecanismo que se aplica a gran escala de los sistemas centralizados de almacenamiento en disco, redes SAN, y los sistemas de virtualización de almacenamiento. Thin provisioning permite usar el espacio en forma fácil y asignados a los servidores, en una forma justa, suficiente y en función del tiempo.

2.9.7 Vmotion.

Es la capacidad de mover una maquina virtual en función de su ocupación o falla, lo que hace es mover de una cuchilla a otra una maquina virtual sin que el Usuario sienta el cambio y así sea total mente transparente.

2.9.8 HotADD.

Es la capacidad de añadir Hardware físicamente a un Blade, sin la necesidad de reiniciar el Server. Añadir en caliente CPU, Memoria y dispositivos PCI a las Máquinas Virtuales

2.9.9 Fault Tolerante.

VMware Fault Tolerance, basado en la tecnología vLockstep, establece el tiempo de inactividad cero, cero pérdida de datos disponibilidad continua para sus aplicaciones, sin el costo y la complejidad de hardware o el software de las soluciones tradicionales de la agrupación.

2.9.10 Data Recovery

Permiten una rápida, simple y completa protección de datos para sus máquinas virtuales con VMware recuperación de datos, un disco basado en solución de backup y recuperación. VMware Data Recovery es su primera línea de defensa para la protección de datos. Es totalmente integrado con VMware vCenter Server para permitir la gestión centralizada y eficiente de los trabajos de copia de seguridad y también incluye la de-duplicación de datos para guardar en el disco de almacenamiento para sus copias de seguridad. Reducir el tiempo de inactividad y mejorar la fiabilidad con la continuidad del negocio y recuperación ante desastres

2.9.11 vShield Zones

Zonas de VShield VMware permite ejecutar sus aplicaciones de manera eficiente dentro de un pool de recursos, manteniendo al mismo tiempo la confianza y la segmentación de la red de los usuarios y datos sensibles.

2.9.12 VMware ESX Server 3i.

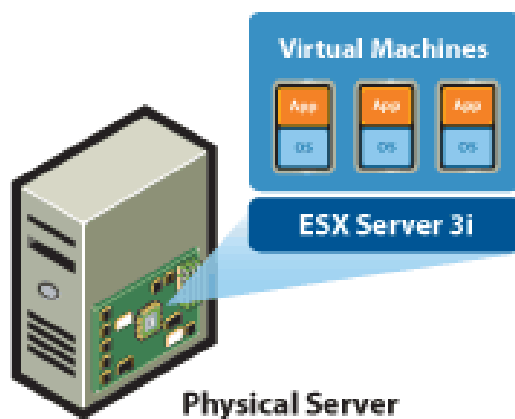


Imagen 2-40 ESX Server Fuente: www.vmware.com

ESX Server 3i es el primer hipervisor integrado con el hardware construido sobre una arquitectura ligera, proporciona un ambiente eficiente para construir un data center dinámico y automatizado. ESX Server 3i representa un significativo avance en la realización de la visión virtual de plataformas estándares como x86 y simplifica operaciones de control a través de una fuerte integración con el hardware del servidor.

El ESX Server 3i es el único hipervisor que no incorpora ni se apoya sobre un sistema operativo "general-purpose", eliminando muchos problemas de seguridad. El sistema operativo del ESX Server 3i es mucho más pequeño y ligero de un sistema operativo general-purpose, proporcionando una superficie de ataques mucho más pequeña y minimizando los esfuerzos requeridos por tareas de refuerzo de la seguridad, control de acceso de usuarios, antivirus y backups. Además la fuerte integración con los componentes del servidor permite configuraciones "diskless" del servidor, lo cual reduce la probabilidad de fallos hardware y el consumo de potencia del servidor.

ESX Server 3i proporciona un enfoque simplificado a la gestión de los nudos de computación del servidor, librándole de tareas administrativas locales. Además proporciona un potente sistema de control de los recursos hardware a través del Common Information Model (CIM). Sin embargo proporciona un sistema remoto integrado en línea de comando para realizar tareas de mantenimiento, grabación de datos, mantenimiento de redes, configuraciones, parches y actualizaciones.

Con el ESX Server 3i, usted puede emplear nuevos servidores rápidamente y usarlos como máquinas virtuales. Las capacidades de ESX Server 3i de detectar y configurar nuevos servidores permite de iniciar en breves momentos los servidores para ejecutar máquinas virtuales.

2.9.13 ESX Server 3i vs. ESX Server

Ambos ESX Server and ESX Server 3i soportan completamente la suite de productos VMware Infrastructure 3 y ambos pueden ser utilizados "side-by-side" en su infraestructura virtual. Ambos permiten escalabilidad. La diferencia está en la arquitectura y en las funcionalidades. ESX Server 3i se conforma con las crecientes necesidades de migración de control desde un nivel local a un nivel de control remoto.

ESX Server	ESX i Server
Version Full	Version Demo
Tiene costo de licenciamiento	Gratuita
Posee Acciones de tolerancia a fallas	Hay que programar la tolerancia
Tiene soporte del Fabricante	No tiene soporte.

Tabla 2-3 Comparacion ESX y ESXi

2.10 Redes SAN y Storage Manager.

Antes de iniciar con SAN y Storage Manager se necesita explicar funciones de RAID y tecnologías de Fibre Channel y como elegir el mejor arreglo que ayude a mejorar la fiabilidad y protección de datos que se necesita para los servidores virtuales.

2.10.1 RAID

En informática, el acrónimo RAID Redundant Array of Independent Disks que en español quiere decir conjunto redundante de discos independientes, hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros o SSD entre los que distribuyen o replican los datos. Dependiendo de su configuración a la que suele llamarse nivel, los beneficios de un RAID respecto a un único disco son uno o varios de los siguientes:

- Mayor integridad,
- Mayor tolerancia a fallos.
- Mayor throughput (rendimiento).
- Mayor capacidad.

En sus implementaciones originales, su ventaja clave era la habilidad de combinar varios dispositivos de bajo costo y tecnología más antigua en un conjunto que ofrecía mayor capacidad, fiabilidad, velocidad o una combinación de éstas que un solo dispositivo de última generación y costo más alto.

En el nivel más simple, un RAID combina varios discos duros en una sola unidad lógica. Así, en lugar de ver varios discos duros diferentes, el sistema operativo ve uno solo.

Los RAID suelen usarse en servidores y normalmente aunque no es necesario se implementan con unidades de disco de la misma capacidad. Debido al decremento en el precio de los discos duros y la mayor disponibilidad de las opciones RAID incluidas en los chipsets de las placas base, los RAID se encuentran también como opción en las computadoras personales más avanzadas. Esto es especialmente frecuente en las computadoras dedicadas a tareas intensivas y que requiera asegurar la integridad de los datos en caso de fallo del sistema. Esta característica no está obviamente disponible en los sistemas RAID por software, que suelen presentar por tanto el problema de reconstruir el conjunto de discos cuando el sistema es reiniciado tras un fallo para asegurar la integridad de los datos. Por el contrario, los sistemas basados en software son mucho más flexibles permitiendo, por ejemplo, construir RAID de particiones en lugar de discos completos y agrupar en un mismo RAID discos conectados en varias controladoras y los basados en hardware añaden un punto de fallo más al sistema la controladora RAID.

Todas las implementaciones pueden soportar el uso de uno o más discos de reserva (hot spare), unidades preinstaladas que pueden usarse inmediatamente (y casi siempre automáticamente) tras el fallo de un disco del RAID. Esto reduce el tiempo del período de reparación al acortar el tiempo de reconstrucción del RAID.

2.10.2 RAID 0 Data Striping .

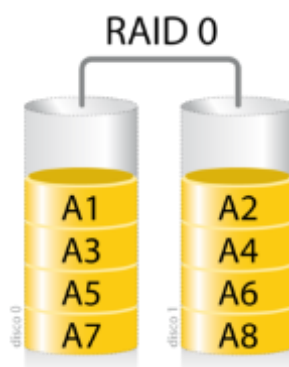


Imagen 2- 41 Raid 0 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 0 (también llamado conjunto dividido o volumen dividido) distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos sin información de paridad que proporcione redundancia. Es importante señalar que el RAID 0 no era uno de los niveles RAID originales y que no es redundante. El RAID 0 se usa normalmente para incrementar el rendimiento, aunque también puede utilizarse como forma de crear un pequeño número de grandes discos virtuales a partir de un gran número de pequeños discos físicos.

Un RAID 0 puede ser creado con discos de diferentes tamaños, pero el espacio de almacenamiento añadido al conjunto estará limitado por el tamaño del disco más pequeño, por ejemplo, si un disco de 300 GB se divide con uno de 100 GB, el tamaño del conjunto resultante será sólo de 200 GB, ya que cada disco aporta 100GB.

Una buena implementación de un RAID 0 dividirá las operaciones de lectura y escritura en bloques de igual tamaño, por lo que distribuirá la información equitativamente entre los dos discos. También es posible crear un RAID 0 con más de dos discos, si bien, la fiabilidad del conjunto será igual a la fiabilidad media de cada disco entre el número de discos del conjunto, pues para que el conjunto falle es suficiente con que lo haga cualquiera de sus discos.

2.10.3 RAID 1

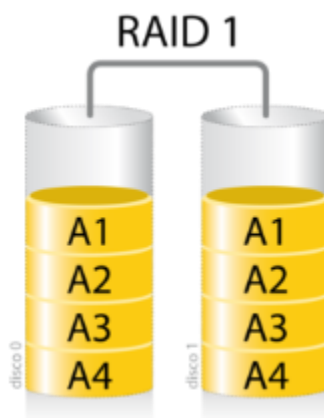


Imagen 2- 42 Raid 1 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 1 crea una copia exacta o espejo de un conjunto de datos en dos o más discos. Esto resulta útil cuando el rendimiento en lectura es más importante que la capacidad. Un conjunto RAID 1 sólo puede ser tan grande como el más pequeño de sus discos. Un RAID 1 clásico consiste en dos discos en espejo, lo que incrementa exponencialmente la fiabilidad respecto a un solo disco; es decir, la probabilidad de fallo del conjunto es igual al producto de las probabilidades de fallo de cada uno de los discos pues para que el conjunto falle es necesario que lo hagan todos sus discos.

Adicionalmente, dado que todos los datos están en dos o más discos, con hardware habitualmente independiente, el rendimiento de lectura se incrementa aproximadamente como múltiplo lineal del número de copias; es decir, un RAID 1 puede estar leyendo simultáneamente dos datos diferentes en dos discos diferentes, por lo que su rendimiento se duplica. Para maximizar los beneficios sobre el rendimiento del RAID 1 se recomienda el uso de controladoras de disco independientes, una para cada disco práctica que algunos denominan splitting o duplexing.

Como en el RAID 0, el tiempo medio de lectura se reduce, ya que los sectores a buscar pueden dividirse entre los discos, bajando el tiempo de búsqueda y

subiendo la tasa de transferencia, con el único límite de la velocidad soportada por la controladora RAID. Sin embargo, muchas tarjetas RAID 1 IDE antiguas leen sólo de un disco de la pareja, por lo que su rendimiento es igual al de un único disco. Algunas implementaciones RAID 1 antiguas también leen de ambos discos simultáneamente y comparan los datos para detectar errores. La detección y corrección de errores en los discos duros modernos hacen esta práctica poco útil.

Al escribir, el conjunto se comporta como un único disco, dado que los datos deben ser escritos en todos los discos del RAID 1. Por tanto, el rendimiento no mejora.

El RAID 1 tiene muchas ventajas de administración. Por ejemplo, en algunos entornos 24/7, es posible dividir el espejo: marcar un disco como inactivo, hacer una copia de seguridad de dicho disco y luego reconstruir el espejo. Esto requiere que la aplicación de gestión del conjunto soporte la recuperación de los datos del disco en el momento de la división. Este procedimiento es menos crítico que la presencia de una característica de snapshot en algunos sistemas de archivos, en la que se reserva algún espacio para los cambios, presentando una vista estática en un punto temporal dado del sistema de archivos. Alternativamente, un conjunto de discos puede ser almacenado de forma parecida a como se hace con las cintas tradicionales.

2.10.4 RAID 2

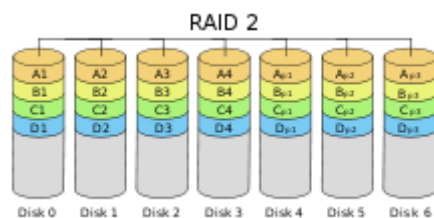


Imagen 2- 43 Raid 2 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 2 divide los datos a nivel de bits en lugar de a nivel de bloques y usa un código de Hamming para la corrección de errores. Los discos son

sincronizados por la controladora para funcionar al unísono. Éste es el único nivel RAID original que actualmente no se usa. Permite tasas de transferencias extremadamente altas.

Teóricamente, un RAID 2 necesitaría 39 discos en un sistema informático moderno: 32 se usarían para almacenar los bits individuales que forman cada palabra y 7 se usarían para la corrección.

2.10.5 RAID 3

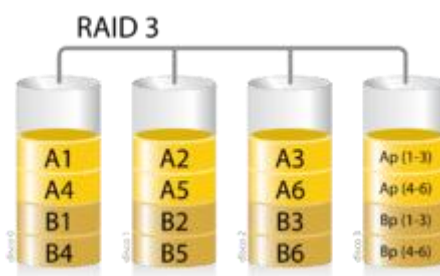


Imagen 2-44 Raid 3 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Diagrama de una configuración RAID 3. Cada número representa un byte de datos; cada columna, un disco.

Un RAID 3 usa división a nivel de bytes con un disco de paridad dedicado. El RAID 3 se usa rara vez en la práctica. Uno de sus efectos secundarios es que normalmente no puede atender varias peticiones simultáneas, debido a que por definición cualquier simple bloque de datos se dividirá por todos los miembros del conjunto, residiendo la misma dirección dentro de cada uno de ellos. Así, cualquier operación de lectura o escritura exige activar todos los discos del conjunto, suele ser un poco lento porque se producen cuellos de botella. Son discos paralelos pero no son independientes no se puede leer y escribir al mismo tiempo.

En el ejemplo del gráfico, una petición del bloque «A» formado por los bytes A1 a A6 requeriría que los tres discos de datos buscaran el comienzo (A1) y devolvieran su contenido. Una petición simultánea del bloque «B» tendría que esperar a que la anterior concluyese.

2.10.6 RAID 4

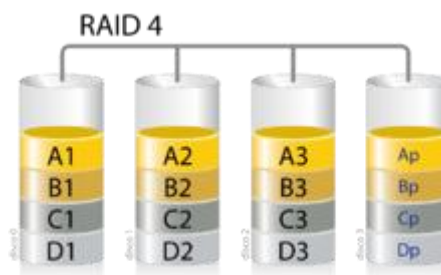


Imagen 2- 45 Raid 4 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Diagrama de una configuración RAID 4. Cada número representa un bloque de datos; cada columna, un disco.

Un RAID 4, también conocido como IDA acceso independiente con discos dedicados a la paridad usa división a nivel de bloques con un disco de paridad dedicado. Necesita un mínimo de 3 discos físicos. El RAID 4 es parecido al RAID 3 excepto porque divide a nivel de bloques en lugar de a nivel de bytes. Esto permite que cada miembro del conjunto funcione independientemente cuando se solicita un único bloque. Si la controladora de disco lo permite, un conjunto RAID 4 puede servir varias peticiones de lectura simultáneamente. En principio también sería posible servir varias peticiones de escritura simultáneamente, pero al estar toda la información de paridad en un solo disco, éste se convertiría en el cuello de botella del conjunto.

En el gráfico de ejemplo anterior, una petición del bloque «A1» sería servida por el disco 0. Una petición simultánea del bloque «B1» tendría que esperar, pero una petición de «B2» podría atenderse concurrentemente.

2.10.7 RAID 5

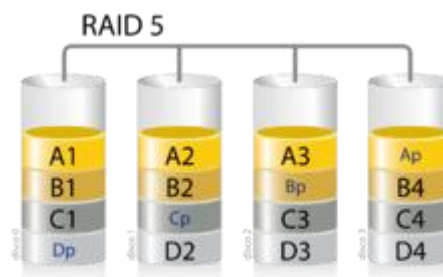


Imagen 2- 46 Raid 5 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 5 usa división de datos a nivel de bloques distribuyendo la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto. El RAID 5 ha logrado popularidad gracias a su bajo costo de redundancia. Generalmente, el RAID 5 se implementa con soporte hardware para el cálculo de la paridad. RAID 5 necesitará un mínimo de 3 discos para ser implementado.

En el gráfico de ejemplo anterior, una petición de lectura del bloque «A1» sería servida por el disco 0. Una petición de lectura simultánea del bloque «B1» tendría que esperar, pero una petición de lectura de «B2» podría atenderse concurrentemente ya que sería servida por el disco 1.

Cada vez que un bloque de datos se escribe en un RAID 5, se genera un bloque de paridad dentro de la misma división (stripe). Un bloque se compone a menudo de muchos sectores consecutivos de disco. Una serie de bloques un bloque de cada uno de los discos del conjunto recibe el nombre colectivo de división (stripe). Si otro bloque, o alguna porción de un bloque, es escrita en esa misma división, el bloque de paridad o una parte del mismo es recalculada y vuelta a escribir. El disco utilizado por el bloque de paridad está escalonado de una división a la siguiente, de ahí el término bloques de paridad distribuidos. Las escrituras en un RAID 5 son costosas en términos de operaciones de disco y tráfico entre los discos y la controladora.

Los bloques de paridad no se leen en las operaciones de lectura de datos, ya que esto sería una sobrecarga innecesaria y disminuiría el rendimiento. Sin embargo, los bloques de paridad se leen cuando la lectura de un sector de datos provoca un error de CRC. En este caso, el sector en la misma posición relativa dentro de cada uno de los bloques de datos restantes en la división y

dentro del bloque de paridad en la división se utiliza para reconstruir el sector erróneo. El error CRC se oculta así al resto del sistema. De la misma forma, si falla un disco del conjunto, los bloques de paridad de los restantes discos son combinados matemáticamente con los bloques de datos de los restantes discos para reconstruir los datos del disco que ha fallado al vuelo.

Lo anterior se denomina a veces Modo Interino de Recuperación de Datos (Interim Data Recovery Mode). El sistema sabe que un disco ha fallado, pero sólo con el fin de que el sistema operativo pueda notificar al administrador que una unidad necesita ser remplazada: las aplicaciones en ejecución siguen funcionando ajenas al fallo. Las lecturas y escrituras continúan normalmente en el conjunto de discos, aunque con alguna degradación de rendimiento. La diferencia entre el RAID 4 y el RAID 5 es que, en el Modo Interno de Recuperación de Datos, el RAID 5 puede ser ligeramente más rápido, debido a que, cuando el CRC y la paridad están en el disco que falló, los cálculos no tienen que realizarse, mientras que en el RAID 4, si uno de los discos de datos falla, los cálculos tienen que ser realizados en cada acceso.

El RAID 5 requiere al menos tres unidades de disco para ser implementado. El fallo de un segundo disco provoca la pérdida completa de los datos.

El número máximo de discos en un grupo de redundancia RAID 5 es teóricamente ilimitado, pero en la práctica es común limitar el número de unidades. Los inconvenientes de usar grupos de redundancia mayores son una mayor probabilidad de fallo simultáneo de dos discos, un mayor tiempo de reconstrucción y una mayor probabilidad de hallar un sector irrecuperable durante una reconstrucción. A medida que el número de discos en un conjunto RAID 5 crece, el MTBF (tiempo medio entre fallos) puede ser más bajo que el de un único disco. Esto sucede cuando la probabilidad de que falle un segundo disco en los $N-1$ discos restantes de un conjunto en el que ha fallado un disco en el tiempo necesario para detectar, remplazar y recrear dicho disco es mayor que la probabilidad de fallo de un único disco. Una alternativa que proporciona una protección de paridad dual, permitiendo así mayor número de discos por grupo, es el RAID 6.

Algunos vendedores RAID evitan montar discos de los mismos lotes en un grupo de redundancia para minimizar la probabilidad de fallos simultáneos al principio y el final de su vida útil.

Las implementaciones RAID 5 presentan un rendimiento malo cuando se someten a cargas de trabajo que incluyen muchas escrituras más pequeñas que el tamaño de una división (stripe). Esto se debe a que la paridad debe ser actualizada para cada escritura, lo que exige realizar secuencias de lectura, modificación y escritura tanto para el bloque de datos como para el de paridad. Implementaciones más complejas incluyen a menudo cachés de escritura no volátiles para reducir este problema de rendimiento.

En el caso de un fallo del sistema cuando hay escrituras activas, la paridad de una división (stripe) puede quedar en un estado inconsistente con los datos. Si esto no se detecta y repara antes de que un disco o bloque falle, pueden perderse datos debido a que se usará una paridad incorrecta para reconstruir el bloque perdido en dicha división. Esta potencial vulnerabilidad se conoce a veces como «agujero de escritura». Son comunes el uso de caché no volátiles y otras técnicas para reducir la probabilidad de ocurrencia de esta vulnerabilidad.

2.10.8 RAID 6

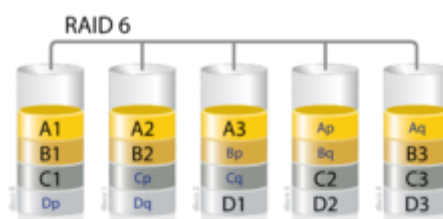


Imagen 2- 47 Raid 6 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Diagrama de una configuración RAID 6. Cada número representa un bloque de datos; cada columna, un disco; p y q, códigos Reed-Solomon.

Un RAID 6 amplía el nivel RAID 5 añadiendo otro bloque de paridad, por lo que divide los datos a nivel de bloques y distribuye los dos bloques de paridad entre

todos los miembros del conjunto. El RAID 6 no era uno de los niveles RAID originales.

El RAID 6 puede ser considerado un caso especial de código Reed-Solomon. El RAID 6, siendo un caso degenerado, exige sólo sumas en el campo de Galois. Dado que se está operando sobre bits, lo que se usa es un campo binario de Galois ($GF(2^m)$). En las representaciones cíclicas de los campos binarios de Galois, la suma se calcula con un simple XOR.

Tras comprender el RAID 6 como caso especial de un código Reed-Solomon, se puede ver que es posible ampliar este enfoque para generar redundancia simplemente produciendo otro código, típicamente un polinomio en $GF(2^8)$ ($m = 8$ significa que estamos operando sobre bytes). Al añadir códigos adicionales es posible alcanzar cualquier número de discos redundantes, y recuperarse de un fallo de ese mismo número de discos en cualquier puntos del conjunto, pero en el nivel RAID 6 se usan dos únicos códigos.

Al igual que en el RAID 5, en el RAID 6 la paridad se distribuye en divisiones (stripes), con los bloques de paridad en un lugar diferente en cada división.

El RAID 6 es ineficiente cuando se usa un pequeño número de discos pero a medida que el conjunto crece y se dispone de más discos la pérdida en capacidad de almacenamiento se hace menos importante, creciendo al mismo tiempo la probabilidad de que dos discos fallen simultáneamente. El RAID 6 proporciona protección contra fallos dobles de discos y contra fallos cuando se está reconstruyendo un disco. En caso de que sólo se tenga un conjunto puede ser más adecuado que usar un RAID 5 con un disco de reserva (hot spare).

La capacidad de datos de un conjunto RAID 6 es $n-2$, siendo n el número total de discos del conjunto.

Un RAID 6 no penaliza el rendimiento de las operaciones de lectura, pero sí el de las de escritura debido al proceso que exigen los cálculos adicionales de paridad. Esta penalización puede minimizarse agrupando las escrituras en el menor número posible de divisiones (stripes), lo que puede lograrse mediante el uso de un sistema de archivos WAFL.

2.10.9 RAID 5E y RAID 6E

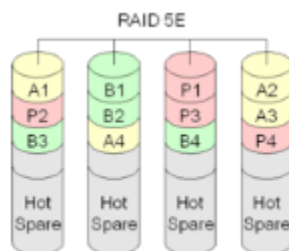


Imagen 2-48 Raid 5E y 6E Fuente <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Se suele llamar RAID 5E y RAID 6E a las variantes de RAID 5 y RAID 6 que incluyen discos de reserva. Estos discos pueden estar conectados y preparados (hot spare) o en espera (standby spare). En los RAID 5E y RAID 6E, los discos de reserva están disponibles para cualquiera de las unidades miembro. No suponen mejora alguna del rendimiento, pero sí se minimiza el tiempo de reconstrucción (en el caso de los discos hot spare) y las labores de administración cuando se producen fallos. Un disco de reserva no es realmente parte del conjunto hasta que un disco falla y el conjunto se reconstruye sobre el de reserva.

2.10.10 Niveles RAID anidados

Muchas controladoras permiten anidar niveles RAID, es decir, que un RAID pueda usarse como elemento básico de otro en lugar de discos físicos. Resulta instructivo pensar en estos conjuntos como capas dispuestas unas sobre otras, con los discos físicos en la inferior.

Los RAID anidados se indican normalmente uniendo en un solo número los correspondientes a los niveles RAID usados, añadiendo a veces un «+» entre ellos. Por ejemplo, el RAID 10 (o RAID 1+0) consiste conceptualmente en múltiples conjuntos de nivel 1 almacenados en discos físicos con un nivel 0 encima, agrupando los anteriores niveles 1. En el caso del RAID 0+1 se usa más esta forma que RAID 01 para evitar la confusión con el RAID 1. Sin embargo, cuando el conjunto de más alto nivel es un RAID 0 (como en el RAID

10 y en el RAID 50), la mayoría de los vendedores eligen omitir el «+», a pesar de que RAID 5+0 sea más informativo.

Al anidar niveles RAID, se suele combinar un nivel RAID que proporcione redundancia con un RAID 0 que aumenta el rendimiento. Con estas configuraciones es preferible tener el RAID 0 como nivel más alto y los conjuntos redundantes debajo, porque así será necesario reconstruir menos discos cuando uno falle. (Así, el RAID 10 es preferible al RAID 0+1 aunque las ventajas administrativas de «dividir el espejo» del RAID 1 se perderían.)

Los niveles RAID anidados más comúnmente usados son:

RAID 0+1: Un espejo de divisiones

RAID 1+0: Una división de espejos

RAID 30: Una división de niveles RAID con paridad dedicada

RAID 100: Una división de una división de espejos

2.10.11 RAID 0+1

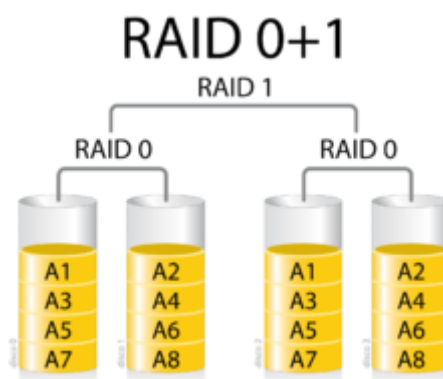


Imagen 2 - 49 Raid 0+1 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Diagrama de una configuración RAID 0+1.

Un RAID 0+1 (también llamado RAID 01, que no debe confundirse con RAID 1) es un RAID usado para replicar y compartir datos entre varios discos. La diferencia entre un RAID 0+1 y un RAID 1+0 es la localización de cada nivel RAID dentro del conjunto final: un RAID 0+1 es un espejo de divisiones.

Como puede verse en el diagrama, primero se crean dos conjuntos RAID 0 (dividiendo los datos en discos) y luego, sobre los anteriores, se crea un conjunto RAID 1 (realizando un espejo de los anteriores). La ventaja de un RAID 0+1 es que cuando un disco duro falla, los datos perdidos pueden ser copiados del otro conjunto de nivel 0 para reconstruir el conjunto global. Sin embargo, añadir un disco duro adicional en una división, es obligatorio añadir otro al de la otra división para equilibrar el tamaño del conjunto.

Además, el RAID 0+1 no es tan robusto como un RAID 1+0, no pudiendo tolerar dos fallos simultáneos de discos salvo que sean en la misma división. Es decir, cuando un disco falla, la otra división se convierte en un punto de fallo único. Además, cuando se sustituye el disco que falló, se necesita que todos los discos del conjunto participen en la reconstrucción de los datos.

Con la cada vez mayor capacidad de las unidades de discos (liderada por las unidades serial ATA), el riesgo de fallo de los discos es cada vez mayor. Además, las tecnologías de corrección de errores de bit no han sido capaces de mantener el ritmo de rápido incremento de las capacidades de los discos, provocando un mayor riesgo de hallar errores físicos irrecuperables.

Dados estos cada vez mayores riesgos del RAID 0+1 (y su vulnerabilidad ante los fallos dobles simultáneos), muchos entornos empresariales críticos están empezando a evaluar configuraciones RAID más tolerantes a fallos que añaden un mecanismo de paridad subyacente. Entre los más prometedores están los enfoques híbridos como el RAID 0+1+5 (espejo sobre paridad única) o RAID 0+1+6 (espejo sobre paridad dual). Son los más habituales por las empresas.

2.10.12 RAID 1+0

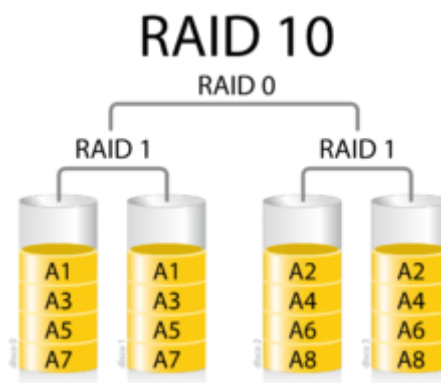


Imagen 2- 50 Raid 10 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 1+0, a veces llamado RAID 10, es parecido a un RAID 0+1 con la excepción de que los niveles RAID que lo forman se invierte: el RAID 10 es una división de espejos.

En cada división RAID 1 pueden fallar todos los discos salvo uno sin que se pierdan datos. Sin embargo, si los discos que han fallado no se remplazan, el restante pasa a ser un punto único de fallo para todo el conjunto. Si ese disco falla entonces, se perderán todos los datos del conjunto completo. Como en el caso del RAID 0+1, si un disco que ha fallado no se remplaza, entonces un solo error de medio irrecuperable que ocurra en el disco espejado resultaría en pérdida de datos.

Debido a estos mayores riesgos del RAID 1+0, muchos entornos empresariales críticos están empezando a evaluar configuraciones RAID más tolerantes a fallos que añaden un mecanismo de paridad subyacente. Entre los más prometedores están los enfoques híbridos como el RAID 0+1+5 (espejo sobre paridad única) o RAID 0+1+6 (espejo sobre paridad dual).

El RAID 10 es a menudo la mejor elección para bases de datos de altas prestaciones, debido a que la ausencia de cálculos de paridad proporciona mayor velocidad de escritura.

2.10.13 RAID 30

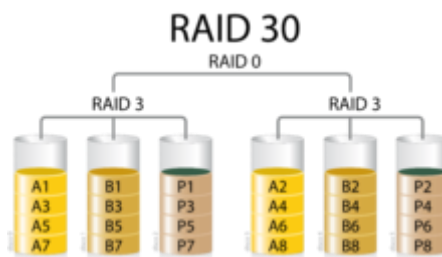


Imagen 2- 51 Raid 30 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Diagrama de una configuración RAID 30.

El RAID 30 o división con conjunto de paridad dedicado es una combinación de un RAID 3 y un RAID 0. El RAID 30 proporciona tasas de transferencia elevadas combinadas con una alta fiabilidad a cambio de un costo de implementación muy alto. La mejor forma de construir un RAID 30 es combinar dos conjuntos RAID 3 con los datos divididos en ambos conjuntos. El RAID 30 trocea los datos en bloque más pequeños y los divide en cada conjunto RAID 3, que a su vez lo divide en trozos aún menores, calcula la paridad aplicando un XOR a cada uno y los escriben en todos los discos del conjunto salvo en uno, donde se almacena la información de paridad. El tamaño de cada bloque se decide en el momento de construir el RAID.Etc.,.

El RAID 30 permite que falle un disco de cada conjunto RAID 3. Hasta que estos discos que fallaron sean remplazados, los otros discos de cada conjunto que sufrió el fallo son puntos únicos de fallo para el conjunto RAID 30 completo. En otras palabras, si alguno de ellos falla se perderán todos los datos del conjunto. El tiempo de recuperación necesario (detectar y responder al fallo del disco y reconstruir el conjunto sobre el disco nuevo) representa un periodo de vulnerabilidad para el RAID.

2.10.14 RAID 100

Un RAID 100, a veces llamado también RAID 10+0, es una división de conjuntos RAID 10. El RAID 100 es un ejemplo de «RAID cuadrado», un RAID en el que conjuntos divididos son a su vez divididos conjuntamente de nuevo.

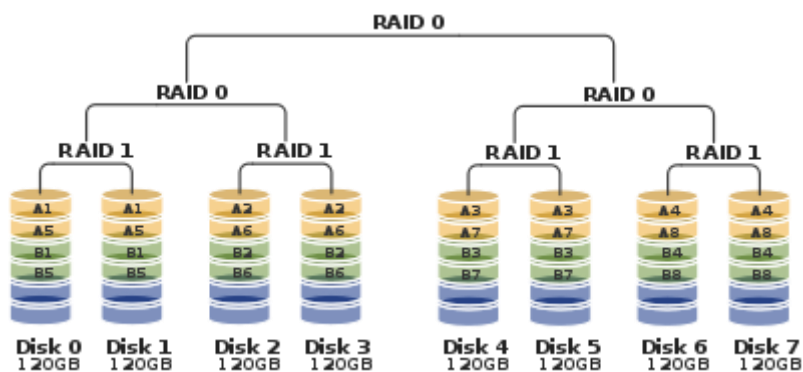


Imagen 2- 52 Raid 100 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Todos los discos menos unos podrían fallar en cada RAID 1 sin perder datos. Sin embargo, el disco restante de un RAID 1 se convierte así en un punto único de fallo para el conjunto degradado. A menudo el nivel superior de división se hace por software. Algunos vendedores llaman a este nivel más alto un MetaLun o Soft Stripe.

Los principales beneficios de un RAID 100 (y de los RAID cuadriculados en general) sobre un único nivel RAID son mejor rendimiento para lecturas aleatorias y la mitigación de los puntos calientes de riesgo en el conjunto. Por estas razones, el RAID 100 es a menudo la mejor elección para bases de datos muy grandes, donde el conjunto software subyacente limita la cantidad de discos físicos permitidos en cada conjunto estándar. Implementar niveles RAID anidados permite eliminar virtualmente el límite de unidades físicas en un único volumen lógico.

2.10.15 RAID 50

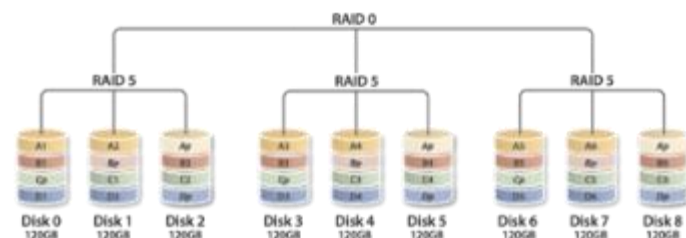


Imagen 2- 53 Raid 50 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Un RAID 50, a veces llamado también RAID 5+0, combina la división a nivel de bloques de un RAID 0 con la paridad distribuida de un RAID 5, siendo pues un conjunto RAID 0 dividido de elementos RAID 5.

Un disco de cada conjunto RAID 5 puede fallar sin que se pierdan datos. Sin embargo, si el disco que falla no se reemplaza, los discos restantes de dicho conjunto se convierten en un punto único de fallo para todo el conjunto. Si uno falla, todos los datos del conjunto global se pierden. El tiempo necesario para recuperar (detectar y responder al fallo de disco y reconstruir el conjunto sobre el nuevo disco) representa un periodo de vulnerabilidad del conjunto RAID.

La configuración de los conjuntos RAID repercute sobre la tolerancia a fallos general. Una configuración de tres conjuntos RAID 5 de siete discos cada uno tiene la mayor capacidad y eficiencia de almacenamiento, pero sólo puede tolerar un máximo de tres fallos potenciales de disco. Debido a que la fiabilidad del sistema depende del rápido reemplazo de los discos averiados para que el conjunto pueda reconstruirse, es común construir conjuntos RAID 5 de seis discos con un disco de reserva en línea (hot spare) que permite empezar de inmediato la reconstrucción en caso de fallo del conjunto. Esto no soluciona el problema de que el conjunto sufre un estrés máximo durante la reconstrucción dado que es necesario leer cada bit, justo cuando es más vulnerable. Una configuración de siete conjuntos RAID 5 de tres discos cada uno puede tolerar hasta siete fallos de disco pero tiene menor capacidad y eficiencia de almacenamiento.

El RAID 50 mejora el rendimiento del RAID 5, especialmente en escritura, y proporciona mejor tolerancia a fallos que un nivel RAID único. Este nivel se recomienda para aplicaciones que necesitan gran tolerancia a fallos, capacidad y rendimiento de búsqueda aleatoria.

A medida que el número de unidades del conjunto RAID 50 crece y la capacidad de los discos aumenta, el tiempo de recuperación lo hace también.

2.10.16 Niveles RAID propietarios

Aunque todas las implementaciones de RAID difieren en algún grado de la especificación idealizada, algunas compañías han desarrollado

implementaciones RAID completamente propietarias que difieren sustancialmente de todas las demás.

2.10.17 Paridad doble

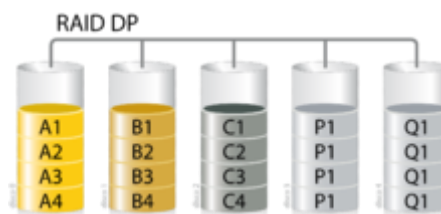


Imagen 2- 54 Raid Propietario de paridad Doble Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Una adición frecuente a los niveles RAID existente es la paridad doble, a veces implementada y conocida como paridad diagonal.

Como en el RAID 6, hay dos conjuntos de información de chequeo de paridad, pero a diferencia de aquél, el segundo conjunto no es otro conjunto de puntos calculado sobre un síndrome polinomial diferente para los mismos grupos de bloques de datos, sino que se calcula la paridad extra a partir de un grupo diferente de bloques de datos. Por ejemplo, sobre el gráfico tanto el RAID 5 como el RAID 6 calcularían la paridad sobre todos los bloques de la letra A para generar uno o dos bloques de paridad. Sin embargo, es bastante fácil calcular la paridad contra múltiples grupos de bloques, en lugar de sólo sobre los bloques de la letra A: puede calcularse la paridad sobre los bloques de la letra A y un grupo permutado de bloques.

De nuevo sobre el ejemplo, los bloques Q son los de la paridad doble. El bloque Q2 se calcularía como $A2 \text{ xor } B3 \text{ xor } P3$, mientras el bloque Q3 se calcularía como $A3 \text{ xor } P2 \text{ xor } C1$ y el Q1 sería $A1 \text{ xor } B2 \text{ xor } C3$. Debido a que los bloques de paridad doble se distribuyen correctamente, es posible reconstruir dos discos de datos que fallen mediante recuperación iterativa. Por ejemplo, B2 podría recuperarse sin usar ninguno de los bloques x1 ni x2 mediante el cálculo de $B3 \text{ xor } P3 \text{ xor } Q2 = A2$, luego $A2 \text{ xor } A3 \text{ xor } P1 = A1$, y finalmente $A1 \text{ xor } C3 \text{ xor } Q1 = B2$.

No es recomendable que el sistema de paridad doble funcione en modo degradado debido a su bajo rendimiento.

2.10.18 RAID 1.5

RAID 1.5 es un nivel RAID propietario de HighPoint a veces incorrectamente denominado RAID 15. Por la poca información disponible, parece ser una implementación correcta de un RAID 1. Cuando se lee, los datos se recuperan de ambos discos simultáneamente y la mayoría del trabajo se hace en hardware en lugar de en el controlador software.

2.10.19 RAID 7

RAID 7 es una marca registrada de Storage Computer Corporation, que añade cachés a un RAID 3 o RAID 4 para mejorar el rendimiento.

2.10.20 RAID S o RAID de paridad

RAID S es un sistema RAID de paridad distribuida propietario de EMC Corporation usado en sus sistemas de almacenamiento Symmetrix. Cada volumen reside en un único disco físico, y se combinan arbitrariamente varios volúmenes para el cálculo de paridad. EMC llamaba originalmente a esta característica RAID S y luego la rebautizó RAID de paridad (Parity RAID) para su plataforma Symmetrix DMX. EMC ofrece también actualmente un RAID 5 estándar para el Symmetrix DMX.

2.10.21 Matrix RAID



Imagen 2- 55 Matrix RAID Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Matrix RAID ('matriz RAID') es una característica que apareció por vez primera en la BIOS RAID Intel ICH6R. No es un nuevo nivel RAID.

El Matrix RAID utiliza dos o más discos físicos, asignando partes de idéntico tamaño de cada uno de ellos diferentes niveles de RAID. Así, por ejemplo, sobre 4 discos de un total de 600GB, se pueden usar 200 en raid 0, 200 en raid 10 y 200 en raid 5. Actualmente, la mayoría de los otros productos RAID BIOS de gama baja sólo permiten que un disco participen en un único conjunto.

Este producto está dirigido a los usuarios domésticos, proporcionando una zona segura (la sección RAID 1) para documentos y otros archivos que se desean almacenar redundantemente y una zona más rápida (la sección RAID 0) para el sistema operativo, aplicaciones, etc.

2.10.22 Linux MD RAID 10

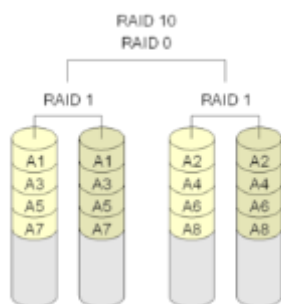


Imagen 2- 56 Linux MD Raid 10 Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

La controladora RAID software del kernel de Linux (llamada md, de multiple disk, 'disco múltiple') puede ser usada para construir un conjunto RAID 1+0 clásico, pero también permite un único nivel RAID 10 con algunas extensiones interesantes.

En particular, soporta un espejado de k bloques en n unidades cuando k no es divisible por n. Esto se hace repitiendo cada bloque k veces al escribirlo en un conjunto RAID 0 subyacente de n unidades. Evidentemente esto equivale a la configuración RAID 10 estándar.

Linux también permite crear otras configuraciones RAID usando la controladora md (niveles 0, 1, 4, 5 y 6) además de otros usos no RAID como almacenamiento multirruta y LVM2.

2.10.23 IBM ServeRAID 1E

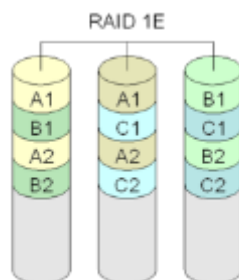


Imagen 2- 57 IBM Server Raid 1E Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

La serie de adaptadores IBM ServeRAID soportan un espejado doble de un número arbitrario de discos, como se ilustra en el gráfico.

Esta configuración es tolerante a fallos de unidades no adyacentes. Otros sistemas de almacenamiento como el StorEdge T3 de Sun soportan también este modo.

2.10.24 RAID Z

El sistema de archivos ZFS de Sun Microsystems implementa un esquema de redundancia integrado parecido al RAID 5 que se denomina RAID Z. Esta configuración evita el «agujero de escritura» del RAID 5 y la necesidad de la secuencia leer-modificar-escribir para operaciones de escrituras pequeñas efectuando sólo escrituras de divisiones (stripes) completas, espejando los bloques pequeños en lugar de protegerlos con el cálculo de paridad, lo que resulta posible gracias a que el sistema de archivos conoce la estructura de almacenamiento subyacente y puede gestionar el espacio adicional cuando lo necesita.

2.10.25 Lo que RAID puede hacer

RAID puede mejorar el uptime. Los niveles RAID 1, 0+1 o 10, 5 y 6 (sus variantes, como el 50) permiten que un disco falle mecánicamente y que aun así los datos del conjunto sigan siendo accesibles para los usuarios. En lugar de exigir que se realice una restauración costosa en tiempo desde una cinta, DVD o algún otro medio de respaldo lento, un RAID permite que los datos se recuperen en un disco de remplazo a partir de los restantes discos del conjunto, mientras al mismo tiempo permanece disponible para los usuarios en un modo degradado. Esto es muy valorado por las empresas, ya que el tiempo de no disponibilidad suele tener graves repercusiones. Para usuarios domésticos, puede permitir el ahorro del tiempo de restauración de volúmenes grandes, que requerirían varios DVD o cintas para las copias de seguridad.

RAID puede mejorar el rendimiento de ciertas aplicaciones. Los niveles RAID 0, 5 y 6 usan variantes de división (striping) de datos, lo que permite que varios discos atiendan simultáneamente las operaciones de lectura lineales, aumentando la tasa de transferencia sostenida. Las aplicaciones de escritorio que trabajan con archivos grandes, como la edición de vídeo e imágenes, se benefician de esta mejora. También es útil para las operaciones de copia de respaldo de disco a disco. Además, si se usa un RAID 1 o un RAID basado en división con un tamaño de bloque lo suficientemente grande se logran mejoras de rendimiento para patrones de acceso que implique múltiples lecturas simultáneas (por ejemplo, bases de datos multiusuario).

2.10.26 Lo que RAID no puede hacer

RAID no protege los datos. Un conjunto RAID tiene un sistema de archivos, lo que supone un punto único de fallo al ser vulnerable a una amplia variedad de riesgos aparte del fallo físico de disco, por lo que RAID no evita la pérdida de datos por estas causas. RAID no impedirá que un virus destruya los datos, que éstos se corrompan, que sufran la modificación o borrado accidental por parte del usuario ni que un fallo físico en otro componente del sistema afecten a los datos.

RAID no simplifica la recuperación de un desastre. Cuando se trabaja con un solo disco, éste es accesible normalmente mediante un controlador ATA o SCSI incluido en la mayoría de los sistemas operativos. Sin embargo, las

controladoras RAID necesitan controladores de software específicos. Las herramientas de recuperación que trabajan con discos simples en controladoras genéricas necesitarán controladores especiales para acceder a los datos de los conjuntos RAID. Si estas herramientas no los soportan, los datos serán inaccesibles para ellas.

RAID no mejora el rendimiento de todas las aplicaciones. Esto resulta especialmente cierto en las configuraciones típicas de escritorio. La mayoría de aplicaciones de escritorio y videojuegos hacen énfasis en la estrategia de buffering y los tiempos de búsqueda de los discos. Una mayor tasa de transferencia sostenida supone poco beneficio para los usuarios de estas aplicaciones, al ser la mayoría de los archivos a los que se acceden muy pequeños. La división de discos de un RAID 0 mejora el rendimiento de transferencia lineal pero no lo demás, lo que hace que la mayoría de las aplicaciones de escritorio y juegos no muestren mejora alguna, salvo excepciones. Para estos usos, lo mejor es comprar un disco más grande, rápido y caro en lugar de dos discos más lentos y pequeños en una configuración RAID 0.

RAID no facilita el traslado a un sistema nuevo. Cuando se usa un solo disco, es relativamente fácil trasladar el disco a un sistema nuevo: basta con conectarlo, si cuenta con la misma interfaz. Con un RAID no es tan sencillo: la BIOS RAID debe ser capaz de leer los metadatos de los miembros del conjunto para reconocerlo adecuadamente y hacerlo disponible al sistema operativo. Dado que los distintos fabricantes de controladoras RAID usan diferentes formatos de metadatos (incluso controladoras de un mismo fabricante son incompatibles si corresponden a series diferentes) es virtualmente imposible mover un conjunto RAID a una controladora diferente, por lo que suele ser necesario mover también la controladora. Esto resulta imposible en aquellos sistemas donde está integrada en la placa base. Esta limitación puede obviarse con el uso de RAID por software, que a su vez añaden otras diferentes (especialmente relacionadas con el rendimiento).

Una red de área de almacenamiento, en inglés SAN (storage area network), es una red concebida para conectar servidores, matrices arreglos de discos y

librerías de soporte. Principalmente, está basada en tecnología fibre channel y más recientemente en iSCSI. Su función es la de conectar de manera rápida, segura y fiable los distintos elementos que la conforman.

2.11 Fibre Channel.

El canal de fibra (del inglés fibre channel) es una tecnología de red utilizada principalmente para redes de almacenamiento, disponible primero a la velocidad de 1 Gbps y posteriormente a 2, 4 y 8 Gbps.

El canal de fibra está estandarizado por el Comité Técnico T11 del INITS (Comité Internacional para Estándares de Tecnologías de la Información), acreditado por el ANSI (Instituto Nacional de Estándares Estadounidenses).

Nació para ser utilizado principalmente en el campo de la supercomputación, pero se ha convertido en el tipo de conexión estándar para redes de almacenamiento en el ámbito empresarial. A pesar de su nombre, la señalización del canal de fibra puede funcionar tanto sobre pares de cobre, como sobre cables de fibra óptica.

El FCP (protocolo del canal de fibra) es el protocolo de interfaz de SCSI sobre fibre channel.

El canal de fibra comenzó su desarrollo en 1988, con la aprobación del estándar por ANSI en 1994, como una forma de simplificar el sistema HIPPI, entonces en uso para funciones similares. HIPPI utilizaba una manguera de 50 pares y conectores muy grandes, y estaba limitado en la longitud de los cables. El canal de fibra fue especialmente interesante para simplificar las conexiones y aumentar las distancias, más que para aumentar la velocidad. Más tarde amplió su aplicación al almacenamiento en disco SCSI, permitiendo velocidades más elevadas y un número mucho más elevado de dispositivos.

También aportó soporte para un número elevado de protocolos de nivel superior, incluyendo SCSI, ATM e IP, siendo para SCSI su uso más frecuente.

2.11.1 Topologías del canal de fibra

Un enlace en el canal de fibra consiste en dos fibras unidireccionales que transmiten en direcciones opuestas. Cada fibra está unida a un puerto transmisor (TX) y a un puerto receptor (RX). Dependiendo de las conexiones entre los diferentes elementos, se puede distinguir tres topologías principales de canal de fibra:

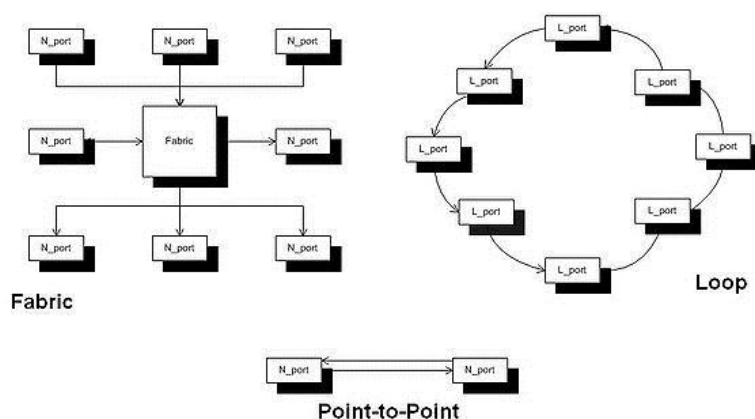


Imagen 2- 58 Topología de Canal de Fibra Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.11.2 (FC-P2P).

Dos dispositivos se conectan el uno al otro directamente. Es la topología más simple, con conectividad limitada a dos elementos.

2.11.3 (FC-AL).

En este diseño, todos los dispositivos están en un bucle o anillo, similar a una red token ring. El añadir o quitar un elemento del anillo hace que se interrumpa la actividad en el mismo. El fallo de un dispositivo hace que se interrumpa el anillo. Existen concentradores de canal de fibra que conectan múltiples dispositivos entre sí y que pueden puentear los dispositivos que han fallado. Un anillo también se puede hacer conectando cada puerto al siguiente elemento formando el anillo. A menudo, un anillo arbitrado entre dos dispositivos negociará para funcionar como conexión P2P, pero ese comportamiento no es requerido por el standard.

2.11.4 (FC-SW).

Todos los dispositivos o bucles de dispositivos se conectan a conmutadores (switches) de canal de fibra, conceptualmente similares a las modernas implementaciones ethernet. Los conmutadores controlan el estado del medio físico, proporcionando interconexiones optimizadas.

2.11.5 Capas del canal de fibra

El canal de fibra es un protocolo con cinco capas, llamadas:

1. FC0 La capa física, que incluye los cables, la óptica de la fibra, conectores, etc.
2. FC1 La capa de enlace de datos, que implementa la codificación y decodificación de las señales.
3. FC2 La capa de red, definida por el estándar FC-P1-2, que constituye el núcleo del canal de fibra y define los protocolos principales.
4. FC3 La capa de servicios comunes, una fina capa que puede implementar funciones como el cifrado o RAID.
5. FC4 La capa de mapeo de protocolo, en la que otros protocolos, como SCSI, se encapsulan en unidades de información que se entregan a la capa FC2.

FC0, FC1 y FC2 también se conocen como FC-PH, las capas físicas del canal de fibra.

Las implementaciones del canal de fibra están disponibles a 1 Gbps, 2 Gbps y 4 Gbps. Un estándar a 8 Gbps está en desarrollo. Un desarrollo a 10 Gbps ha sido ratificado, pero en este momento sólo se usa para interconectar switches. No existen todavía iniciadores ni dispositivos de destino a 10 Gbps basados en el estándar. Los productos basados en los estándares a 1, 2, 4 y 8 Gbps deben ser interoperables, y compatibles hacia atrás; el estándar a 10 Gbps, sin embargo, no será compatible hacia atrás con ninguna de las implementaciones más lentas.

2.11.6 Puertos

En el canal de fibra se definen los siguientes puertos:

E_port es la conexión entre dos switches del canal de fibra. También conocida como puerto de expansión, cuando dos E_ports entre dos switches forman un enlace, ese enlace se denomina enlace de InterSwitch o ISL.

- EX_port es la conexión entre un router de canal de fibra y un switch de canal de fibra. En el extremo del switch, el puerto es como el de un E_port, pero en el extremo del router es un EX_port.
- F_port es una conexión de medios en una topología conmutada. Un puerto F_port no se puede utilizar para un bucle de dispositivo.
- FL_port es la conexión de medios en un bucle público en una topología de anillo arbitrado. También conocido como puerto de bucle. Nótese que un puerto de switch puede convertirse automáticamente en un F_port o un FL_port dependiendo de qué se esté conectando.
- G_port o puerto genérico en un switch puede operar como E_port o F_port.
- L_port es el término genérico utilizado para cualquier tipo de puerto de bucle, NL_port o FL_port. También conocido como puerto de bucle.
- N_port es la conexión de nodo de los servidores o dispositivos de almacenamiento en una topología conmutada. También se conoce como puerto de nodo.
- NL_port es la conexión de nodo de los servidores o dispositivos de almacenamiento en una topología de anillo arbitrado. También conocido como puerto de bucle de nodo.
- TE_port es un término utilizado para múltiples puertos E_ports unidos juntos para crear un ancho de banda mayor entre switches. También conocidos como puertos de expansión trunking.

2.11.7 Infraestructura del canal de fibra

Los interruptores del canal de fibra se dividen en dos clases. Esta clasificación no es parte del estándar, y se deja en manos del fabricante.

Los interruptores directores se caracterizan por ofrecer un elevado número de puertos y un chasis modular (basado en placas) sin punto único de fallo (alta disponibilidad).

Brocade, Cisco y McData disponen de conmutadores tanto directores como fabric. QLogic dispone de switches fabric. Si se utilizan conmutadores de diferentes proveedores en la misma instalación, trabajarán por defecto en modo de interoperabilidad, deshabilitando algunas funciones avanzadas propietarias.

Host bus adapters para el canal de fibra



Imagen 2- 59 Adaptador de Fibra Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.11.8 Host bus adapter.

Hay disponibles HBA para canal de fibra para los principales sistemas, arquitecturas de servidor y buses, incluyendo PCI y SBus (ya obsoleto). Cada HBA tiene un identificado único (World Wide Name), similar a la dirección MAC en Ethernet en el hecho de que utiliza un identificador único repartido por rangos entre los fabricantes (reparto realizado por IEEE), y que le sirve al switch del canal de fibra para identificar las tarjetas (HBA) que tiene conectadas. Sin embargo, los WWNs son más largos (8 bytes). Además, se distinguen dos tipos de WWNs en un HBA: WWN de nodo, compartido por todos los puertos de un adaptador de host, y un WWN de puerto, único para cada puerto. Ejemplo de fabricantes de HBAs: Emulex, LSI Logic, QLogic, Alacritech y ATTO.

2.11.9 SCSI.

El protocolo iSCSI utiliza TCP/IP para sus transferencias de datos. Al contrario que otros protocolos de red diseñados para almacenamiento, como por ejemplo

el canal de fibra (que es la base de la mayor parte de las redes de áreas de almacenamiento), solamente requiere un simple y una sencilla interfaz Ethernet (o cualquier otra red compatible TCP/IP) para funcionar. Esto permite una solución de almacenamiento centralizada de bajo costo sin la necesidad de realizar inversiones costosas ni sufrir las habituales incompatibilidades asociadas a las soluciones canal de fibra para redes de área de almacenamiento.

Los críticos de iSCSI argumentan que este protocolo tiene un peor rendimiento que el canal de fibra ya que se ve afectado por la sobrecarga que generan las transmisiones TCP/IP (cabeceras de paquetes, por ejemplo). Sin embargo las pruebas que se han realizado muestran un excelente rendimiento de las soluciones iSCSI SANs, cuando se utilizan enlaces Gigabit Ethernet.

2.11.10 Dispositivos de almacenamiento

En el contexto de almacenamiento, iSCSI permite a un servidor utilizar un iniciador iSCSI (initiator) para conectar a un dispositivo SCSI (target) como puede ser un disco duro o una cabina de cintas en una red IP para acceder a los mismos a nivel de bloque. Desde el punto de vista de los drivers y las aplicaciones de software, los dispositivos parecen estar conectados realmente como dispositivos SCSI locales. Los entornos más complejos, consistentes en múltiples hosts y/o dispositivos son llamados redes de área de almacenamiento.

Los dispositivos iSCSI no deben ser confundidos con los dispositivos Network-Attached Storage (NAS), los cuales incluyen software en el servidor para controlar las peticiones de acceso simultáneo desde los diferentes hosts. Permitir que múltiples hosts tengan acceso simultáneo a un dispositivo único es una tarea difícil pero muy común en los dispositivos SCSI. Sin comunicación host-a-host, cada uno de los hosts desconoce cuáles son las intenciones del resto de los hosts en la red.

2.11.11 Definición de SAN.

Una red SAN se distingue de otros modos de almacenamiento en red por el modo de acceso a bajo nivel. El tipo de tráfico en una SAN es muy similar al de los discos duros como ATA, SATA y SCSI. En otros métodos de almacenamiento, (como SMB o NFS), el servidor solicita un determinado fichero, p.ej. "/usr/sap/trans". En una SAN el servidor solicita "el bloque 6000 del disco 4". La mayoría de las SAN actuales usan el protocolo SCSI para acceder a los datos de la SAN, aunque no usen interfaces físicas SCSI. Este tipo de redes de datos se han utilizado y se utilizan tradicionalmente en grandes main frames como en IBM, SUN o HP. Aunque recientemente con la incorporación de Microsoft se ha empezado a utilizar en máquinas con sistemas operativos Microsoft.

Una SAN es una red de almacenamiento dedicada que proporciona acceso de nivel de bloque a LUNs. Un LUN, o número de unidad lógica, es un disco virtual proporcionado por la SAN. El administrador del sistema tiene el mismo acceso y los derechos a la LUN como si fuera un disco directamente conectado a la misma. El administrador puede particionar y formatear el disco en cualquier medio que él elija.

Dos protocolos de red utilizados en una SAN son Fibre Channel e iSCSI. Una red de canal de fibra es muy rápida y no está agobiada por el tráfico de la red LAN de la empresa. Sin embargo, es muy cara. Las tarjetas de canal de fibra óptica cuestan alrededor de \$ 1000.00 USD cada una. También requieren conmutadores especiales de canal de fibra. iSCSI es una nueva tecnología que envía comandos SCSI sobre una red TCP / IP. Este método no es tan rápido como una red Fibre Channel, pero ahorra costos, ya que utiliza un hardware de red menos costoso.

A partir de desastres como lo fue el "martes negro" en el año 2001 la gente de TI, han tomado acciones al respecto, con servicios de cómo recuperarse ante un desastre, cómo recuperar miles de datos y lograr la continuidad del negocio, una de las opciones es contar con la Red de área de almacenamiento, sin embargo las compañías se pueden enfrentar a cientos de ataques, por lo que es necesario contar con un plan en caso de contingencia; es de vital importancia que el sitio dónde se encuentre la Red de almacenamiento, se

encuentre en un área geográfica distinta a dónde se ubican los servidores que contienen la información crítica; además se trata de un modelo centralizado fácil de administrar, puede tener un bajo costo de expansión y administración, lo que la hace una red fácilmente escalable; fiabilidad, debido a que se hace más sencillo aplicar ciertas políticas para proteger a la red.

2.11.12 Antecedentes

La mayoría de las SAN usan el protocolo SCSI para la comunicación entre los servidores y los dispositivos de almacenamiento, aunque no se haga uso de la interfaz física de bajo nivel. En su lugar se emplea una capa de mapeo, como el estándar FCP.

Sin embargo, la poca flexibilidad que este provee, así como la distancia que puede existir entre los servidores y los dispositivos de almacenamiento, fueron los detonantes para crear un medio de conexión que permitiera compartir los recursos, y a la vez incrementar las distancias y capacidades de los dispositivos de almacenamiento.

Dada la necesidad de compartir recursos, se hizo un primer esfuerzo con los primeros sistemas que compartían el almacenamiento a dos servidores, como el actual HP MSA500G2, pero la corta distancia y la capacidad máxima de 2 servidores, sugirió la necesidad de otra forma de conexión.

2.11.13 Comparativas

Una SAN se puede considerar una extensión de Direct Attached Storage (DAS). Donde en DAS hay un enlace punto a punto entre el servidor y su almacenamiento, una SAN permite a varios servidores acceder a varios dispositivos de almacenamiento en una red compartida. Tanto en SAN como en DAS, las aplicaciones y programas de usuarios hacen sus peticiones de datos al sistema de ficheros directamente. La diferencia reside en la manera en la que dicho sistema de ficheros obtiene los datos requeridos del almacenamiento. En DAS, el almacenamiento es local al sistema de ficheros, mientras que en SAN, el almacenamiento es remoto. SAN utiliza diferentes protocolos de acceso como Fibre Channel y Gigabit Ethernet. En el lado

opuesto se encuentra la tecnología Network-attached storage (NAS), donde las aplicaciones hacen las peticiones de datos a los sistemas de ficheros de manera remota mediante protocolos CIFS y Network File System (NFS).

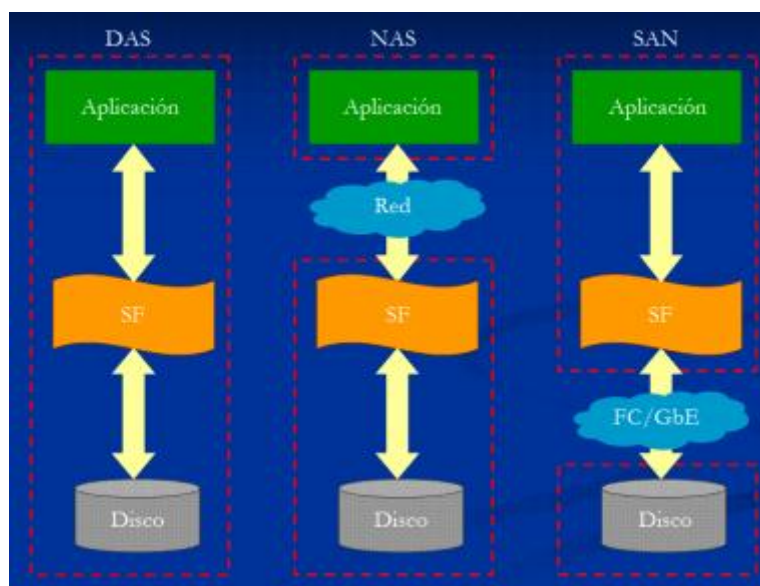


Imagen 2- 60 Comparación SAN NAS DAS Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.11.14 SAN vs NAS vs DAS

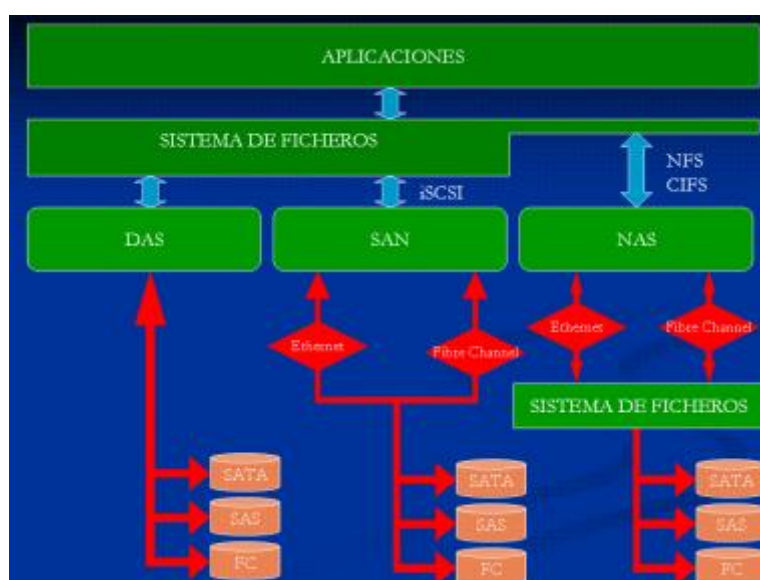


Imagen 2- 61 Configuración SAN NAS DAS Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.11.15 Estructura Básica de una SAN

Las SAN proveen conectividad de E/S a través de las computadoras host y los dispositivos de almacenamiento combinando los beneficios de tecnologías Fibre Channel y de las arquitecturas de redes brindando así una aproximación más robusta, flexible y sofisticada que supera las limitaciones de DAS empleando la misma interfaz lógica SCSI para acceder al almacenamiento.

2.11.16 Las SAN se componen de tres capas:

- Capa Host. Esta capa consiste principalmente en Servidores, dispositivos ó componentes (HBA, GBIC, GLM) y software (sistemas operativos).
- Capa Fibra. Esta capa la conforman los cables (Fibra óptica) así como los SAN Hubs y los SAN switches como punto central de conexión para la SAN.
- Capa Almacenamiento. Esta capa la componen las formaciones de discos (Disk Arrays, Memoria Caché, RAIDs) y cintas empleados para almacenar datos.

2.11.17 La red de almacenamiento puede ser de dos tipos:

- Red Fibre Channel. La red Fibre Channel es la red física de dispositivos Fibre Channel que emplea Fibre Channel Switches y Directores y el protocolo Fibre Channel Protocol (FCP) para transporte (SCSI-3 serial sobre Fibre Channel).
- Red IP. Emplea la infraestructura del estándar LAN con hubs y/o switches Ethernet interconectados. Una SAN IP emplea iSCSI para transporte (SCSI-3 serial sobre IP), Canal de Fibra (Fibre Channel) es un estándar, que transporta en gigabits, está optimizado para almacenamiento y otras aplicaciones de alta velocidad. Actualmente la velocidad que se maneja es de alrededor de 1 gigabit (200 MBps Full-Dúplex). Fibre Channel soportará velocidades de transferencia Full-Dúplex arriba de los 400 MBps, en un futuro cercano.

2.11.18 Hay 3 topologías basadas en Fibre Channel

- Punto a punto (Point to Point)
- Bucle Arbitrado (Arbitrated Loop)
- Tejido Conmutado (Switched Fabric)

2.11.19 Fibre Channel Fabric

El Tejido de Canal de Fibra (Fibre Channel Fabric) Fue diseñado como una interface genérica entre cada nodo y la interconexión con la capa física de ese nodo. Con la adhesión de esta interfaz, cualquier nodo Canal de Fibra, puede comunicarse sobre el Tejido, sin que sea requerido un conocimiento específico del esquema de interconexión entre los nodos.

2.11.20 Fibre Channel Arbitrated Loop

Esta topología, se refiere a la compartición de arquitecturas, las cuales soportan velocidades full-duplex de 100 MBps o inclusive de hasta 200 MBps. Analógicamente a la topología token ring, múltiples servidores y dispositivos de almacenamiento, pueden agregarse a mismo segmento del bucle. Arriba de 126 dispositivos pueden agregarse a un FC-AL (Fibre Channel Arbitrated Loop). Ya que el bucle es de transporte compartido, los dispositivos deben ser arbitrados, esto es, deben ser controlados, para el acceso al bucle de transporte, antes de enviar datos.

2.11.21 Servicios Brindados por defecto.

Cuando un dispositivo se une a una Fábrica su información es registrada en una base de datos, la cual es usada para su acceso a otros dispositivos de la Fábrica, así mismo mantiene un registro de los cambios físicos de la topología. A continuación se presentan los servicios básicos dentro de una Fábrica.

Login Service: Este servicio se utiliza para cada uno de los nodos cuando estos realizan una sesión a la fabrica (FLOGI). Para cada una de las comunicaciones establecidas entre nodos y la fábrica se envía un identificador de origen (S_ID) y del servicio de conexión se regresa un D_ID con el dominio y la información del puerto donde se establece la conexión.

Name services: Toda la información de los equipos “logueados” en la fábrica son registrados en un servidor de nombre que realiza PLOGIN. Esto con la finalidad de tener todas las entradas registradas en una base de datos de los residentes locales.

Fabric Controller: Es el encargado de proporcionar todas las notificaciones de cambio de estado a todos los nodos que se encuentren dados de alta dentro de la Fabrica utilizando RSCNs (Registro notificación de estado de cambio)

Management Server: El papel de este servicio es proporcionar un punto de acceso único para los tres servicios anteriores, basado en "contenedores" llamados zonas. Una zona es una colección de nodos que define a residir en un espacio cerrado.

2.11.22 Híbrido SAN-NAS

Aunque la necesidad de almacenamiento es evidente, no siempre está claro cuál es la solución adecuada en una determinada organización. Elegir la solución correcta puede ser una decisión con notables implicaciones, aunque no hay una respuesta correcta única, es necesario centrarse en las necesidades y objetivos finales específicos de cada usuario u organización. Por ejemplo, en el caso concreto de las empresas, el tamaño de la compañía es un parámetro a tener en cuenta. Para grandes volúmenes de información, una solución SAN sería más acertada. En cambio, pequeñas compañías utilizan una solución NAS. Sin embargo, ambas tecnologías no son excluyentes y pueden convivir en una misma solución. Como se muestra en el gráfico, hay una serie de resultados posibles que implican la utilización de tecnologías DAS, NAS y SAN en una misma solución.

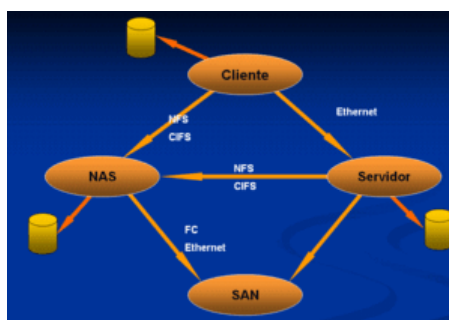


Imagen 2- 62 Posible solución SAN NAS DAS Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.11.23 Latencia

Una de las diferencias y principales características de las SAN es que son construidas para minimizar el tiempo de respuesta del medio de transmisión.

2.11.24 Conectividad.

Permite que múltiples servidores sean conectados al mismo grupo de discos o librerías de cintas, permitiendo que la utilización de los sistemas de almacenamiento y los respaldos sean óptimos.

2.11.25 Distancia.

Las SAN al ser construidas con fibra óptica heredan los beneficios de ésta, por ejemplo, las SAN pueden tener dispositivos con una separación de hasta 10 Km sin repetidores.

2.11.26 Velocidad.

El rendimiento de cualquier sistema de computo dependerá de la velocidad de sus subsistemas, es por ello que las SAN han incrementado su velocidad de transferencia de información, desde 1 Gigabit, hasta actualmente 2 y 4 Gigabits por segundo.

2.11.27 Disponibilidad.

Una de las ventajas de las SAN es que al tener mayor conectividad, permiten que los servidores y dispositivos de almacenamiento se conecten más de una vez a la SAN, de esta forma, se pueden tener rutas redundantes que a su vez incrementaran la tolerancia a fallos.

2.11.28 Seguridad.

La seguridad en las SAN ha sido desde el principio un factor fundamental, desde su creación se notó la posibilidad de que un sistema accediera a un dispositivo que no le correspondiera o interfiriera con el flujo de información, es por ello que se ha implementado la tecnología de zonificación, la cual consiste en que un grupo de elementos se aíslen del resto para evitar estos problemas, la zonificación puede llevarse a cabo por hardware, software o ambas, siendo capaz de agrupar por puerto o por WWN (World Wide Name), una técnica adicional se implementa a nivel del dispositivo de almacenamiento que es la Presentación, consiste en hacer que una LUN (Logical Unit Number) sea

accesible sólo por una lista predefinida de servidores o nodos (se implementa con los WWN)

2.11.29 Componentes.

Los componentes primarios de una SAN son: switches, directores, HBAs, Servidores, Ruteadores, Gateways, Matrices de discos y Librerías de cintas.

2.11.30 Topología.

Cada topología provee distintas capacidades y beneficios las topologías de SAN son:

- Cascada (cascade)
- Anillo (ring)
- Malla (meshed)
- Núcleo/borde (core/edge)

2.11.31 ISL (Inter Switch Link, enlace entre conmutadores).

Actualmente las conexiones entre los switches de SAN se hacen mediante puertos tipo "E" y pueden agruparse para formar una troncal (trunk) que permita mayor flujo de información y tolerancia a fallos.

2.11.32 Arquitectura.

Actualmente funcionan bajo dos arquitecturas básicas, FC-AL (Fibre Channel Arbitrated Loop) y Switched Fabric, ambos esquemas pueden convivir y ampliar las posibilidades de las SAN. La arquitectura FC-AL puede conectar hasta 127 dispositivos, mientras que switched fabric hasta 16 millones teóricamente.

2.11.33 Ventajas

Compartir el almacenamiento simplifica la administración y añade flexibilidad, puesto que los cables y dispositivos de almacenamiento no necesitan moverse de un servidor a otro. Se debe dar cuenta de que salvo en el modelo de SAN file system y en los cluster, el almacenamiento SAN tiene una relación de uno a uno con el servidor. Cada dispositivo (o Logical Unit Number LUN) de la SAN

es "propiedad" de un solo servidor o servidor. Como ejemplo contrario, NAS permite a varios servidores compartir el mismo conjunto de ficheros en la red. Una SAN tiende a maximizar el aprovechamiento del almacenamiento, puesto que varios servidores pueden utilizar el mismo espacio reservado para crecimiento.

Las rutas de almacenamiento son muchas, un servidor puede acceder a uno o "n" discos y un disco puede ser accedido por más de un servidor, lo que hace que aumente el beneficio o retorno de la inversión, es decir, el ROI (Return On Investment), por sus siglas en inglés. La Red de área de almacenamiento tiene la capacidad de respaldar en localizaciones físicamente distantes. Su objetivo es perder el menor tiempo posible o mejor aún, no perder tiempo, así que tanto el respaldo como la recuperación son en línea. Una de las grandes ventajas que también tiene es que proporciona alta disponibilidad de los datos.

Una ventaja primordial de la SAN es su compatibilidad con los dispositivos SCSI ya existentes, aprovechando las inversiones ya realizadas y permitiendo el crecimiento a partir del hardware ya existente. Mediante el empleo de dispositivos modulares como hubs, switches, bridges y routers, se pueden crear topologías totalmente flexibles y escalables, asegurando la inversión desde el primer día y, lo que es más importante, aprovechando dispositivos SCSI de costo considerable como subsistemas RAID SCSI a SCSI, librerías de cintas o torres de CD-ROM, ya que a través de un bridge Fibre Channel a SCSI se puede conectarlos directamente a la SAN. Puesto que están en su propia red, son accesibles por todos los usuarios de manera inmediata.

El rendimiento de la SAN está directamente relacionado con el tipo de red que se utiliza. En el caso de una red de canal de fibra, el ancho de banda es de aproximadamente 100 megabytes/segundo (1.000 megabits/segundo) y se puede extender aumentando la cantidad de conexiones de acceso.

La capacidad de una SAN se puede extender de manera casi ilimitada y puede alcanzar cientos y hasta miles de terabytes. Una SAN permite compartir datos entre varios equipos de la red sin afectar el rendimiento porque el tráfico de SAN está totalmente separado del tráfico de usuario. Son los servidores de

aplicaciones que funcionan como una interfaz entre la red de datos (generalmente un canal de fibra) y la red de usuario (por lo general Ethernet).

2.11.34 Desventajas

Por otra parte, una SAN es mucho más costosa que una NAS ya que la primera es una arquitectura completa que utiliza una tecnología que todavía es muy cara. Normalmente, cuando una compañía estima el TCO (Costo total de propiedad) con respecto al costo por byte, el costo se puede justificar con más facilidad.

2.11.35 Protocolos

Existen tres protocolos básicos usados en una red de área de almacenamiento:

- FC-AL
- FC-SW
- SCSI

FC-AL: Protocolo Fibre Channel Arbitrated Loop, usado en hubs, en el SAN hub este protocolo es el que se usa por excelencia, el protocolo controla quién puede comunicarse, sólo uno a la vez.

FC-SW: Protocolo Fibre Channel Switched, usado en switches, en este caso varias comunicaciones pueden ocurrir simultáneamente. El protocolo se encarga de conectar las comunicaciones entre dispositivos y evitar colisiones.

SCSI: Usado por las aplicaciones, es un protocolo usado para que una aplicación de un equipo se comunique con el dispositivo de almacenamiento. En la SAN, el SCSI se encapsula sobre FC-AL o FC-SW. SCSI trabaja diferente en una SAN que dentro de un servidor, SCSI fue originalmente diseñado para comunicarse dentro de un mismo servidor con los discos, usando cables de cobre. Dentro de un servidor, los datos SCSI viajan en paralelo y en la SAN viajan serializados.

2.11.36 Seguridad

Una parte esencial de la seguridad de las redes de area de almacenamiento es la ubicación física de todos y cada uno de los componentes de la red. La construcción de un data center es sólo la mitad del desafío, es el hecho de decidir dónde se pondrá los componentes de la red (tanto Software como Hardware) la otra mitad y la más difícil. Los componentes críticos de la red, como pueden ser los switches, matrices de almacenamiento o hosts los cuales deben estar en el mismo data center. Al implementar seguridad física, sólo los usuarios autorizados pueden tener la capacidad de realizar cambios tanto físicos como lógicos en la topología, cambios como pueden ser: cambio de puerto de los cables, acceso a reconfigurar algún equipo, agregar o quitar dispositivos entre otros.

La planificación también debe tomar en cuenta las cuestiones del medio ambiente como puede ser la refrigeración, la distribución de energía y los requisitos para la recuperación de desastres. Al mismo tiempo se debe asegurar que las redes IP que se utilizan para gestionar los diversos componentes de la SAN son seguras y no son accesibles para toda la compañía. También tiene sentido cambiar las contraseñas por defecto que tienen los dispositivos de la red para así prevenir el uso no autorizado.

CAPÍTULO 3:

Se realiza una descripción completa de todos los requerimientos tanto de hardware como software analizando las mejores opciones tecnológicas con las que se cuenta.

3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.

Dentro de lo que es la estrategia de planificación se encuentra la planificación de capacidad. Para comenzar a entender lo que es capacidad se empezara a imaginar y a preguntarse: ¿cuántas personas podrán caber en un coliseo?, o ¿cuántas personas un restaurante es capaz de atender sin afectar el servicio? Este tipo de preguntas ayudara a analizar el término capacidad, en este caso seria, ¿Cuántas maquinas Blade se necesita para abastecer los servicios actuales? Para lograr cumplir la demanda cuando es alta de debe producir mucho más que en temporadas de demanda baja. No obstante, existen diversas estrategias para no tener que incurrir con los gastos de producción, como, tiempo extra, empleados temporal y otros. En ambas situaciones la compañía va a tener gastos ya que si opto por producir en un nivel más alto que la demanda, para cuando llegue la demanda alta, existen los gasto de almacenaje. Por lo tanto, este resumen explicara el análisis para como tomar una buena decisión de acuerdo a los “números” de la compañía.

3.2 Capacidad

La capacidad es el número de unidades que una facilidad aguanta, recibe almacena o produce en un periodo de tiempo. Esta va determina el costo fijo y si la demanda estará satisfecha o si las facilidades serán ideales. La capacidad de planear está dividida en tres horizontes. La capacidad de largo rango (más de 1 año) es una función de añadir facilidades y equipo que tienen mucho tiempo por delante. En el plan de tiempo intermedio (3 a 18 meses) se añade equipo, personal, y turnos; se puede subcontratar; y se puede construir y utilizar inventario. Por último, el plan de tiempo corto (hasta 3 meses), centraliza en horarios de trabajo y personas, y localización de maquinaria.

La planificación de producción debe tener ciertas tareas e información. De la información de capacidad, integrando la oferta y demanda y los requisitos y reportes de ingeniería.

3.3 Capacidad de Diseño y Efectiva

La capacidad diseñada es el output máximo teórico de un sistema en un periodo dado bajo concentraciones ideales. Normalmente se expresa como un rango. Muchas organizaciones operan sus facilidades a un rango menor que la capacidad de diseño ya que han encontrado que pueden hacerlo más

eficazmente cuando sus recursos no se estiran hacia el límite. Este concepto de operar al menos con 82% de la capacidad de diseño se le conoce como capacidad efectiva. Esta capacidad es la cual espera una firma alcanzar dada las circunstancias actuales.

Hay dos tipos de medidas de rendimiento bastante útiles: utilización, que es el por ciento de capacidad diseñada alcanzado actualmente; y eficiencia, que es el por ciento de capacidad efectiva alcanzado actualmente. Estas medidas son calculadas:

- Utilización= $\text{Output Actual} / \text{Capacidad Diseñada}$
- Eficiencia= $\text{Output Actual} / \text{Capacidad Efectiva}$

Además de estos datos, los gerentes también necesitan saber el output esperado de una facilidad o proceso. Para ello utilizan la siguiente ecuación.

- $\text{Output Actual (o esperado)} = \text{Capacidad Efectiva} / \text{Eficiencia}$

Si este output esperado no es el adecuado, capacidad adicional podría ser necesaria.

3.4 Capacidad y Estrategia

Las decisiones de capacidad se deben integrar a la misión y los objetivos de la organización. Las inversiones no se deben hacer como un plan coordinado que va a colocar a la firma en posición aventajada.

3.5 Consideraciones de Capacidad

Predecir la demanda exacta- esta es de gran importancia para la capacidad diseñada. Los gerentes o encargados de la solución de TI deben saber los programas que van a ser añadidos los cuales serán disminuidos, al igual que sus volúmenes esperados.

Entender la tecnología y los incrementos en capacidad cuando ya se determinó el volumen, las decisiones tecnológicas son apoyadas por análisis de costo, recursos humanos requeridos, calidad, y dependencia. Esta puede dictar el incremento en capacidad.

Encontrar el nivel óptimo de operación, la tecnología y los incrementos en capacidad mayormente dicta un tamaño óptimo para una facilidad.

Construir para cambiar el cambio es inevitable. Por ende, los gerentes construyen flexibilidad en la facilidad y equipo. Estos evalúan la sensibilidad de la decisión mediante algunas reexaminaciones de proyectos de mejora en ambos riesgos potenciales.

Mejorar métodos para aumentar output; y/o Rediseñar el producto.

3.6 Planeación de Capacidad

Determinar la capacidad requiere de dos fases:

Durante la primera fase, se logra predecir la demanda futura con métodos tradicionales. En la segunda fase, esta predicción se utiliza para determinar la capacidad requerida y el tamaño de incremento de cada capacidad adicional. La capacidad de expandir se hace difícil ya que existe una contradicción en que la crecimiento demanda es típicamente en unidades pequeñas graduales, mientras que las adiciones en capacidad son típicamente en unidades grandes instantáneas. Hay casos que la decisión es fácil ya que el costo de cada alternativa puede ser calculado y la de menor costo es la seleccionada. En la mayoría de los casos, numerosos factores subjetivos son difíciles de cuantificar y medir. Estos factores incluyen opciones tecnológicas, estrategias del competidor, restricciones de construcción, opciones de recursos humanos, y regulaciones locales, estatales y federales.

El cuadro a continuación descrito, muestra los servidores en funcionamiento de Montamant Ltda., los cuales se describe en verde los virtualizables y en Blanco lo que pertenecen a una plataforma diferente a X86.

3.7 Analisis de Factibilidad.

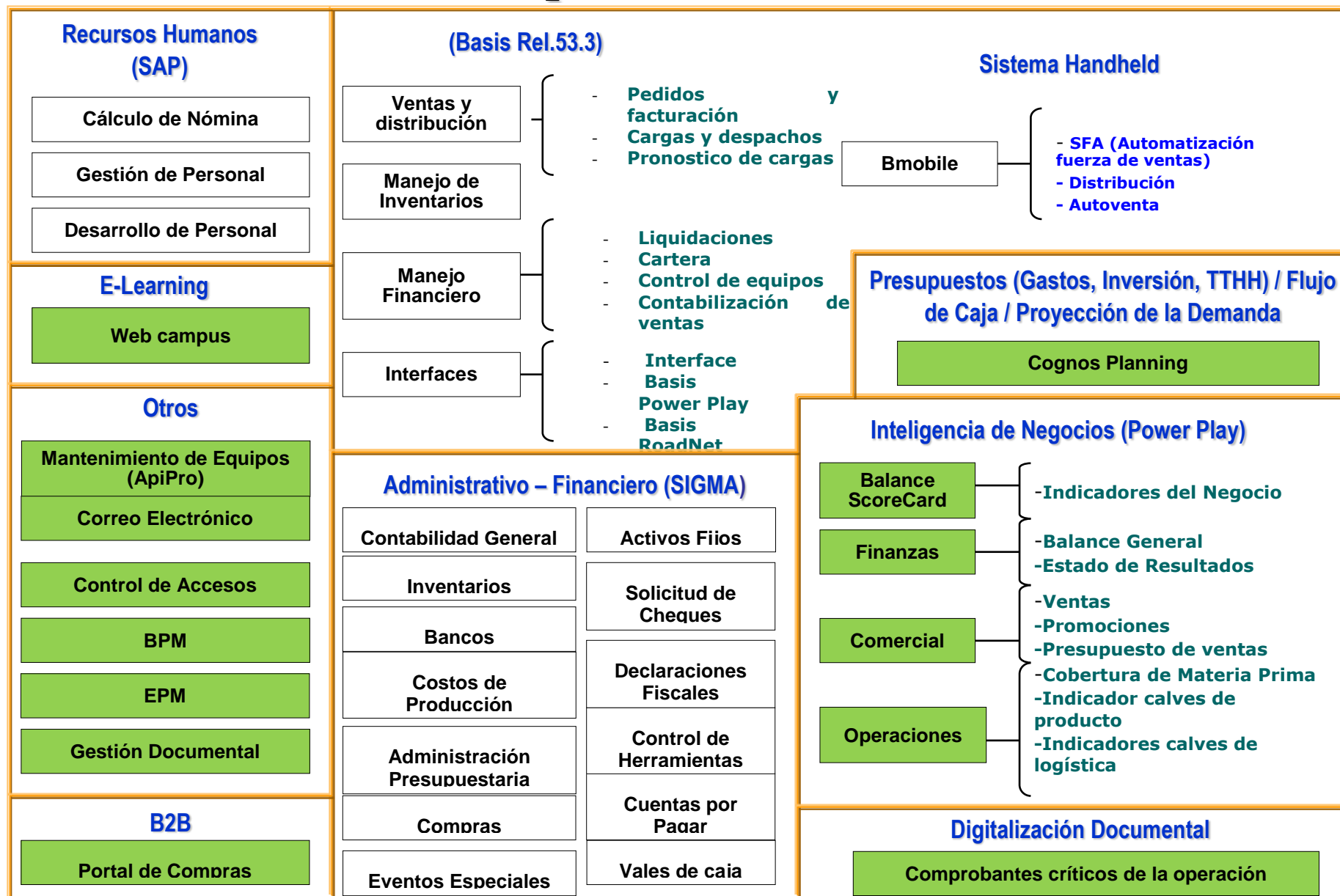
Gracias a la información desplegada por el fabricante Vmware ²²se puede conocer que esta tecnología esta totalmente acorde y compatible con las maquinas y servicios que se desea implementar ya que X86 es soportado para la virtualización y ya se toma en cuenta las aplicaciones a virtualizar y las que no están disponibles para esta nueva plataforma se las dejara en los servidores originales sin realizar cambio alguno ni en función ni servicio.

A continuación se muestra un cuadro con los servicios que brinda la empresa detallando los servicios que son virtualizables y los que no prácticamente solo se escoje tecnologías x86 de los servidores IBM.

²² Vmware: pagina del fabricante www.vmware.com

Portafolio de Aplicaciones Virtualizables

107



No Virtualizable.

Virtualizable

3.7.1 Análisis de estado actual de la Unidad Informática.

La empresa tiene un estándar de servidores IBM, entre los cuales se puede describir los siguientes que están operativos pero se necesita renovar.

Nombre de CI	Estado	Modelo	Marca
C1216	Producción	xSeries 226 8488-6BU	IBM
UIOM02	Producción	xSeries 232 8668-42X	IBM
C1054	Producción	xSeries 226 8648-6BU	IBM
GYEM02	Producción	xSeries 342 8669-4RX	IBM
C1047	Producción	xSeries 360 8686-2RX	IBM
C1045	Producción	Xseries 365 8862	IBM
C1040	Producción	xSeries 260 8865-210	IBM
CCAM01	Producción	xSeries 226 8488-6BU	IBM
SDOM01	Producción	xSeries 226 8488-6BU	IBM
C9120	Producción	xSeries 366 8863-1RU	IBM
uiom01	Producción	Xseries 236 8841	IBM
C9121	Producción	xSeries 346 8840-15U	IBM
C1053	Producción	xSeries 346 8840-15U	IBM
C5238	Producción	Xseries 226 8648	IBM
C1056	Producción	xSeries 226 8648-6BU	IBM
C1050	Producción	Xseries 226 8648	IBM
C1049	Producción	Xseries 226 8648	IBM
C1196	Producción	Xseries 226 8648	IBM
Wmail	Producción	Xseries 226 8648	IBM
C1044	Producción	xSeries 226 8488-6BU	IBM
C2522	Producción	Xseries 226 8648	IBM
C1039	Producción	xSeries 346 8840-15U	IBM
C9119	Producción	xSeries 3850 8863-3SU	IBM
C9312	Producción	xSeries 346 8840-15U	IBM
C5308	Producción	xSeries 3550 7978-EAU	IBM
UIOM00	Producción	X3500	IBM
PORSRV	Producción	RISC System/6000 250	IBM
GYEHMC	Producción	xSeries 206m 7310-C05	IBM
C9311	Producción	System X3400 7976-F2U	IBM

Tabla 3.4 Servidores actuales

Fuente: Autor de la Tesis

3.7.2 Descripción Actual de Hardware.

Se tienen varios servidores actualmente de los cuales se hará un análisis de estado actual, incluyendo breves características descritos por los fabricantes.

IBM System x3800.- Como se observa el servidor en la imagen es un servidor de gran tamaño el cual ocupa aproximadamente $90,00\text{ cm}^2$.



Imagen 3-63 IBM System X3800 Fuente: www.ibm.com

El mismo que debe tener mayor potencia en el sistema de enfriamiento por los datos descriptivos de este servidor.

xSeries 226 8488-6BU.- Servidor de la Gama X de IBM con grandes capacidades para su época, descritas a continuación.



Imagen 3-64 Servidor IBM xSeries 226 8488-6BU.

Contiene 1 Procesador Xeon 3.4GHz/800MHz (2MB L2 cache) con un Slot de 512MB PC2-3200 ECC DDR2 SDRAM RDIMM, 0x 0GB para disco duro una ranura Ultra320 SCSI HDD. Un puerto Ethernet Broadcom NetXtreme 5721 Gigabit Ethernet Cd Rom de 48x-20x IDE, Fuentes de poder 2x 514W y salida SVGA (16MB)

La Mainboard contiene 6 DIMM Soportando 512 MB, 1 GB, 2 GB, or 4 GB PC2-3200 en cada Slot, lo cual indica que solo se puede acceder a máximo 24 Gb en teoría pero con memorias de 4 Gb solo soporta 4 Slots según reportes del mismo fabricante.

Discos Duros (HDD).	Seis hot-swap ²³ Ultra320 DASD y SATA DASD para modelos non-hot swap.
CD drive.	CD de 48x-20x IDE
Red.	Controlador Ethernet Broadcom 5721 10/100/1000
Video	Controlador de video de 16 MB SDRAM
Soporte RAID	Integrado con soporte para RAID IBM ServRAID-7e, RAID-0 o RAID-1
Fuente de Poder	Sensor de voltaje 530-watt o redundante 514-watt con autorestart

Tabla 3-5 xSeries 226 8488-6BU

XSeries 232 8668-42X.- Servidor de gran tamaño pero que mejora las características de los anteriores.

Características:	
Forma	Tower

²³ Hot-swap: Conexión de hardware con equipo encendido sin necesidad de reinicio.

Procesador	Pentium III 1.26 GHz
Procesador Qty.	1
Memoria Instalada	256 MB (SDRAM)
Plataforma	PC
Procesador	
Fabricante del Procesador	Intel
Tipo	Pentium III
Velocidad	1.26 GHz
Máximo Soportado CPU	2
Salida de Video	PCI
RAM Maxima	4 GB
L2 Cache	256 KB
Memoria de Video	8 MB
CD / DVD	CD-ROM
Velocidad de Lectura CD	48x (CD)
Floppy	3.5` 1.44 MB
Resolución máxima Video	1600 x 1200
RED	Ethernet, Fast Ethernet
DIMENSIONS	
Ancho	8.59 in.
Profundidad	26 in.
Largo	16.82 in.
Peso	82.69 lb.
S.O. Certificado	Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows NT, Novell NetWare, UnixWare

Tabla 3-6 XSeries 232 8668-42X

xSeries 360 8686-2RX.- IBM eServer xSeries 360 8686 Es robusto en un espacio reducido. Un líder en la industria, el servidor xSeries 360 usa la próxima generación de procesadores Xeon MP de Intel, introduciéndose en una era de servidores de extremo poder y desempeño a un precio muy competitivo.



Imagen 3-65 xSeries 360

El xSeries 360 es el primer servidor basado en procesadores Intel Xeon MP con un revolucionario sistema remoto de Entrada/Salida (I/O) altamente escalable; todo esto gracias a la tecnología IBM Enterprise X-Architecture. El x360 ofrece un sistema de gran desempeño y confiabilidad y es ideal para ambientes en los cuales se quiere consolidar servidores.

Tipo	Servidor
Uso recomendado	Empresa pequeña, empresa
Factor de forma del producto	Se puede montar en bastidor - 3U
Escalabilidad de servidor	4 vías

Cantidad de compartimentos frontales	2
Cantidad de compartimentos de intercambio rápido (hot-swap)	3
Anchura	44.2 cm
Profundidad	70.1 cm
Altura	13.3 cm
Peso	24.9 kg
Localización	Alemán / Alemania
Procesador	
Tipo	Intel Xeon MP 2.5 GHz
Cantidad instalada	2
Cantidad máxima soportada	4
Capacidad de actualización	Actualizable
Memoria caché	
Tipo	L3
Tamaño instalado	2 MB
Caché por procesador	1 MB
Placa principal	
Velocidad bus	400 MHz

de datos	
Memoria RAM	
Tamaño instalado	2 GB / 16 GB (máx.)
Tecnología	DDR SDRAM - ECC Chipkill
Velocidad de memoria	200 MHz
Conforme a la especificación de memoria	PC1600
Factor de forma	DIMM de 184 patillas
Norma de actualización	2 módulos a la vez
Controlador de almacenamiento	
Tipo	1 x SCSI - integrado - PCI
Tipo de controlador interfaz	Ultra160 SCSI
Nº canales	1
Controlador de almacenamiento (2º)	
Tipo	1 x IDE - integrado
Almacenamiento	
Unidad de disquete	Disquete de 3,5" de 1,44 MB
Disco duro	No.
Almacenamiento óptico	
Tipo	CD-ROM - IDE

Velocidad de lectura	24x
Monitor	
Tipo de monitor	Ninguno
Controlador gráfico	
Tipo	PCI - integrado
Procesador gráfico/ fabricante	S3 Savage4 LT
Memoria de vídeo	8 MB SDRAM
Conexión de redes	
Conexión de redes	Adaptador de red - PCI - integrado
Protocolo de interconexión de datos	Ethernet, Fast Ethernet
Expansión / Conectividad	
Compartimentos de expansión	1 (total) / 0 (libre) x accesible a la parte frontal - Línea delgada de 3.5"
	1 (total) / 0 (libre) x accesible a la parte frontal - Línea delgada de 5,25
	3 (total) / 3 (libre) x hot-swap - 3.5" x 1/3H
Ranura(s) de expansión	4 (total) / 2 (libre) x procesador
	8 (total) / 4 (libre) x memoria - DIMM de

	184 espigas
	2 (total) / 2 (libre) x PCI-X / 100 MHz
	4 (total) / 4 (libre) x PCI-X / 66 MHz
Interfaces	1 x teclado - genérico - mini-DIN de 6 espigas (estilo PS/2)
	1 x ratón - genérico - mini-DIN de 6 espigas (estilo PS/2)
	1 x pantalla / vídeo - VGA - HD D-Sub de 15 espigas (HD-15)
	1 x red - Ethernet 10Base-T/100Base- TX - RJ-45
	3 x USB - 4 PIN USB tipo A
	1 x gestión - RS-485
	1 x gestión - Ethernet
Diverso	
Características	Contraseña de encendido, arranque seleccionable, arranque sin supervisión
Cumplimiento de normas	CE, certificado FCC Clase A, TUV GS, CISPR 22 Class A, IEC950
Alimentación	
Tipo de	Fuente de

dispositivo	alimentación - conectable en caliente / redundante
Cantidad instalada	2
Cantidad máxima soportada	3
Sistemas operativos / Software	
OS certificado	Microsoft Windows NT Server 4.0, Novell NetWare 5.1, Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows 2000 Advanced Server, Caldera OpenUnix 8, Caldera OpenLinux Server 3.1, Novell NetWare 6, SCO OpenServer 5.0.6A, Red Hat Linux 7.3, SuSE Linux 8.0, VMware ESX Server 1.5
Software	Controladores y utilidades, IBM ServerGuide, IBM Director
Garantía del fabricante	
Servicio y mantenimiento	3 años de garantía
Parámetros de entorno	
Temperatura mínima	10 °C

Temperatura máxima	35 °C
--------------------	-------

Tabla 3- 7 xSeries 360 www.ibm.com

System X3400.- es una solución excelente y de bajo costo para las empresas o sucursales en crecimiento que confían en una disponibilidad 24x7 y en aplicaciones de misión crítica. Dispositivos opcionales le permiten a usted configurar un servidor adaptado a sus necesidades, de un servidor de archivo-e-impresión básico a un gran servidor de aplicaciones para misión crítica, que le permita ahorrar tiempo y dinero.

3.7.3 Flexibilidad para su inversión.

Para las pequeñas organizaciones que tengan grandes planes, el x3400 tiene la capacidad de crecer con su empresa. Despliegue una infraestructura con menos hardware y que brinde soporte a las mismas o a más aplicaciones. Comience con una configuración básica y luego agregue dispositivos y capacidad para ajustar su empresa en crecimiento.



Imagen 3- 66 System X3400

Para sucursales que tengan transacciones de datos demandantes y complejas, el x3400 ofrece poder de computación dual-socket y soporte para un performance de procesador de hasta four-core, lo que hace que el x3400 sea un sistema accesible, pero fuerte. Los dispositivos opcionales redundantes ayudan a mantener la disponibilidad y el tiempo de actividad críticos de las empresas.

Formato y altura Torre	/5U
Procesador (máx.)	Procesador Intel® Xeon® 5130 de doble core de hasta 2,0 GHz y bus frontal de 1.333 MHz o Procesador Intel Xeon E5335 de

	cuatro cores de hasta 2,0 GHz
Número de procesadores (est./máx.)	4
Caché L2	2x2 MB (doble core) ó 2x4 MB (cuatro cores)
Memoria (est./máx.)	Memoria DIMM de búfer completo de 1 GB/32 GB a 667 MHz a través de 8 ranuras DIMM
Ranuras de expansión	3 PCI-Express, 2 PCI-X y 1 PCI
Bahías de discos (total/hot swap)	4/0 u 8/8 (dependiendo del modelo)
Capacidad máxima de almacenamiento interno	Unidad de disco Serial Advanced Technology Attachment (SATA) de 'hot swap' de 4,0 TB, unidad de disco Serial Attached SCSI (SAS) de hot-swap y 2,4 TB o unidad de disco SATA de 'simple swap' y 3,0 TB
Interfaz de red	Ethernet Gigabit (GbE) integrado
Fuente de alimentación (est./máx.)	670 W 1/1 ó 835 W ½
Componentes 'hot swap'	Suministro eléctrico, ventiladores y unidades de disco duro (HDD)
Compatibilidad con RAID	RAID-0/-1/-10 integrado, RAID-5 opcional
Administración de sistemas Automática Server Restart	IBM Predictive Failure Analysis (PFA) en unidades de disco duro (HDD), procesadores, VRM, ventiladores y memoria; IPMI System Management Processor integrado; IBM Director; Remote Supervisor Adapter (RSA) II SlimLine opcional e IBM ServerGuide
Sistemas operativos compatibles	Microsoft ® Windows ® Server 2003, Windows 2000/Advanced Server, Red Hat Linux ®, SUSE Linux, Novell NetWare, VMware ESX Server,

	SCO UnixWare, SCO OpenServer
Garantía limitada	Un año o tres años de unidad sustituible por el cliente (CRU) y garantía in situ limitada

Tabla 3-8 Características de System X3400

Todos los servidores cuentan con sistema Operativo Microsoft Windows 2003 server, el cual se piensa migrar a Vsphere 4.0 como hipervisor para las máquinas virtuales se usara Windows 2008 Server.

3.7.4 Análisis de Hardware para la solución de Virtualización.

Existen varias marcas de soluciones para virtualización entre las principales HP, IBM, DELL, entre otras pero solo se puede analizar 2 por ser estándares de la empresa y estas son HP e IBM, ya que se cuenta con soporte directo en el Ecuador por empresas que brindan el soporte directo de estos fabricantes, adicional porque están liderando el mercado y también la investigación de la tecnología Blade, estas marcas son HP e IBM, la primera es compradora de la marca que inicio los procesos de inserción de Blades en servidores de Chasis.

	Blades IBM VS Blades HP	
Flexibilidad de los Chasis	BladeCenter S, BladeCenter E, BladeCenter H, BladeCenter T, BladeCenter HT,	BladeSystem c-Class, BladeSystem p-Class, bh 5700 ATCA
Comparación	IBM Tiene mucha más amplia la gama de Chasis ya que se toma en cuenta el tamaño de la empresa en la que va a ser aplicada siendo BladeCenter S el más pequeño hasta empresas de tipo corporativa donde el tamaño es fundamental, mientras que en HP es sólo ofrece los chasis de	

	clase C y de su más grande chasis P sin ningún tipo de interoperabilidad entre ellas en absoluto.	
Flexibilidad del Blade.	® IntelXeon®, AMD Opteron, IBM POWER™, Cell BE™	Intel Xeon, AMD Opteron, Intel Itanium®
Comparación	IBM está ofreciendo más plataformas Blade que HP en especial con las mismas, incluyendo Blades Power y Cell BE mientras que HP no ofrece ningún equivalente a estas plataformas, que puede ser una gran ventaja para los clientes que se preocupan en ejecutar el sistema operativo y las aplicaciones que mejor se admite en estas plataformas (Ej: AIX y Linux para Power).	
Blades por Chassis	14	16
Redundancia de las cuchillas por Chassis	14	8
Redundancia Completa por Chassis	14	0
Blades / hotswap HDD por chassis	14	16
Redundancia Completa en Blades w/ hotswap		

HDD	14	0
Comparación	<p>Parece que HP ha logrado para que quepan más cuchillas por chasis 16 frente a 14 para IBM. Además de HP caben 16 Blades con hotswap del disco duro donde IBM puede caber hasta 14 de ellos (Tenga en cuenta que IBM había lanzado HS22 no necesitan más que añadir una unidad de expansión para añadir hotswap del disco duro, así que ahora les puede caber 14 Blades con hotswap de Disco duro en su chasis), pero cuando se trata de redundancia IBM tiene una larga diferencia a su favor. Chasis de IBM puede caber 14 hojas redundantes donde HP sólo puede encajar ocho hojas semi-redundantes en su chasis.</p> <p>Se los conoce como blades semi-redundante, ya que no son completamente redundantes como se explica en la comparación .</p>	
	<p>Doble conexión de poder para cada uno de los blade.</p> <p>Doble conexión de I/O para cada Blade.</p> <p>Doble conexión a través del backplane para I/O, poder and KVM24</p>	<p>Conexión simple para cada uno de los Blade.</p> <p>una sola conexión I/O en las cuchillas BL460c y BL465c</p> <p>Conexión Simple</p>

²⁴ KVM: Keyboard – Video - Mouse

		de I/O caminos para los slots 2 y 3 BL480c y BL685c
Comparación	Parece que IBM es un claro ganador en la redundancia de Blades por el momento. Esto puede ser un factor de decisión importante para las grandes empresas, ya que brinda un factor de mayor disponibilidad.	
Comparación	<p>Al parecer HP tiene una ventaja en encajar un mayor número de hojas que incluye HotSwap de disco duro en el chasis de clase C, pero IBM tiene un argumento válido, como la mayoría de los clientes dependen de las hojas en el arranque de SAN que les proporcionan los Blades, incluyendo la capacidad de tomar instantáneas de sus cuchillas. Además, con la introducción de IBM unidades de estado sólido que incluso ha reducido la necesidad de discos duros hotswap aún más ya que estos no tienen control de giro y su fiabilidad es mucho mejor que los HDD SCSI. Parece que HP no sigue ofreciendo estados de conducción sólido en este momento, pero podría ser en el futuro.</p> <p>Parece una decisión de más hojas con hotswap del disco duro por chasis en comparación con una redundancia real es la mayor factores comparar entre HP y las cuchillas de IBM. HP puede incluir más hojas con hotswap del disco duro en el que sólo IBM puede ofrecer una hoja completamente redundante y de chasis.</p>	
Blade de componentes	La luz funciona con una batería interna	Sin electricidad los led de test no

iluminado		funcionan
Comparación	Servicio mejor y más rápido en las cuchillas de IBM con la capacidad de identificar el problema, incluso si las cuchillas no se están encendidas, esto es algo que no ofrece HP.	
Identificación de eventos	Los datos de captura de error	Nada equivalente
Comparación	Los Blade IBM tienen un sistema de predicción y presentación de informes a través de su módulo de gestión que ayudan en la solución de problemas en cascada más rápido.	
Switches integrados de Infiniband	2 puertos por tarjeta y son administrables	2 puertos por tarjeta y no son administrables
Comparación	IBM ofrece un fácil despliegue y gestión de sus switches InfiniBand que se gestionan a través de la administración de los módulos a diferencia de los ofrecidos por HP no son administrables.	
Blade de deployment y redeployment	Abrir Fabric Manager, switches de Usos estándar, inicio de sesión simple de hasta de 100 chasis	Virtual Connect con sus switches propietarios, y el inicio de sesión único de hasta 4 chasis

Built-in Modulo de administración	Yes	No
Comparación	<p>IBM ofrece un módulo de gestión de hardware que se ajusta a las ranuras en una gestión especial del chasis de IBM. Que no consume ninguna ranura Blades y no requiere ninguna instalación de software. HP no ofrece un Management console de hardware, pero proporcionan un software de gestión que se requieren para instalarlo en un Blade o dos si la redundancia es necesaria. Puede ser instalado también en los servidores independientes. La desventaja para HP, ya que se consumen Los Blades y las ranuras se requieren para hacer la instalación necesaria del cliente.</p>	
Eficiencia en la Utilización de los recursos de Poder.	PowerExecutive™	Regulador de energía, un poco menos funcionalidad y más de \$ 400 adicionales
Comparación	<p>HP e IBM están ofreciendo casi la misma funcionalidad, con IBM como líder, con algunas mejoras. Además, IBM está proporcionando a sus usuarios PowerExecutive como regalo de promoción los mismos que HP está cobrando. La diferencia en el consumo depende de la configuración solicitada por el cliente. La</p>	

	<p>mayoría de nuestras pruebas resultaron con diferencias de potencia inferior a 5% de los dos con IBM como consume un poco menos en la mayoría de escenarios.</p>	
Protección de Inversión	A través de la compatibilidad del chasis	Cada chasis es un totalmente diferente
Comparación	<p>IBM es totalmente compatible con sus Bladecenters viejos a los Blade nuevos, ya que se los inserta normalmente y funcionan y esto ayuda a dar protección a la inversión de los clientes que se están actualizando a sus nuevos Bladecenters en comparación con HP, que obliga a sus clientes a tirar sus viejos Blades y los módulos ya que ninguno de ellos es compatible con el chasis. Quién sabe si el próximo chasis HP hará un seguimiento de la misma trayectoria que la actual, lo que significa un pérdida total de la inversión cuando se actualiza.</p>	

Tabla 3-9 Comparación Tecnología IBM – HP.

La licitación se envía a las 2 empresas solicitando la siguiente información descrita a continuación.

3.7.5 Modelo de Licitacion.

MARCA ESPECIFICAR	
-------------------	--

MODELO ESPECIFICAR	
TIPO BLADE	
MAXIMO SERVIDORES EN RACK ESTÁNDAR ESPECIFICAR	
ESPACIO OCUPADO EN EL BLADE CENTER ESPECIFICAR	
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE	
TECNOLOGIA INTEL XEON	
NUMERO DE BITS 32 / 64 O COMPATIBLE / ESPECIFICAR	
COMPATIBILIDAD 32 BITS REQUERIDA, ESPECIFICAR	
CANTIDAD INSTALADA Y OPERATIVA	
CANTIDAD INSTALABLE 2 MINIMO	
COMPATIBLE EMT64 ESPECIFICAR	
VELOCIDAD MINIMA 3.20 GHZ POR PROCESADOR O SUPERIOR / ESPECIFICAR	
VELOCIDAD BUS ESPECIFICAR	
L1 CACHE REQUERIDO -	
L2 CACHE 2MB O SUPERIOR	
DISCOS INTERNOS INSTALADOS 2	
DISCOS INTERNOS SOPORTADOS ESPECIFICAR	
CAPACIDAD DE DISCOS 72GB O SUPERIOR	
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE DEL EQUIPO	
INTERFACE ESPECIFICAR	
VELOCIDAD DE DISCOS 15000 RPM MINIMO	
RAID POR HARDWARE REQUERIDO SOPORTE PARA MIRROR (R1) y R5	
SOPORTE ETHERNET UTP	
NUMERO DE PUERTOS LAN 2 MINIMO	
VELOCIDAD 10/100/1000 Mb/s Autosense	
ALTA DISPONIBILIDAD ESPECIFICAR	
SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y DIAGNOSTICO	
SOPORTE FIBRE CHANEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	
PANEL DE DIAGNOSTICO ESPECIFICAR	
PROCESADOR DE SERVICIO OPCIONAL / ESPECIFICAR	
HOT SWAP REQUERIDO	
WINDOWS SERVER / LINUX RHAS-ES / PROPIETARIO ULTIMA VERSION DISPONIBLE EN EL MERCADO: ESPECIFICAR	

BITS ESPECIFICAR	
IDIOMA ESPECIFICAR	
CERTIFICACION CON ORACLE RDBMS 10G, AS10G	
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	
TIEMPOS REQUERIDOS	
TIEMPO DEL SOPORTE 24X7 12 MESES	
TELEFONOS DE ATENCION DISPONIBLES 24 HORAS	
TIEMPO DE RESPUESTA MÁXIMO 2 HORAS EN SITIO A PARTIR DE LA LLAMADA	
SERVICIO TECNICO	
PROCESADOR	
MEMORIA	
ALMACENAMIENTO INTERNO	
SISTEMA OPERATIVO SOPORTADO	
BUS I/O	
CONEXIÓN DE RED	
SERVIDOR: DATOS DEL FABRICANTE	
CARACTERISTICAS TECNICAS BLADES	
SERVIDORES BLADE	
TIEMPO DE SOLUCION MAXIMO 4 HORAS, A PARTIR DE LA LLAMADA, ESPECIFICAR	
INICIO DEL SERVICIO FECHA DEL INFORME DE RECEPCION CONFORME POR PARTE DE INFORMATICA	
PROVISION DE PIEZAS Y PARTES	
STOCK DE REPUESTOS, PARTES Y PIEZAS PARA DISPONIBILIDAD INMEDIATA LOCALMENTE	
PROVISION DE EQUIPO REEMPLAZO EQUIPO DE SIMILARES O SUPERIORES CARACTERISTICAS (ESPECIFICAR), EN CASO DE NO SOLUCIONARSE EL PROBLEMA DENTRO DE LAS 24 HORAS	
SOPORTE TELEFONICO REQUERIDO, ESPECIFICAR	
ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE REQUERIDO, ESPECIFICAR	
MONITOREO REMOTO OPCIONAL	
TECNICOS CERTIFICADOS	
REQUERIDO, DEBEN TENER CERTIFICACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE SOBRE EL QUE DAN SERVICIO	
CERTIFICADOS Y HOJAS DE VIDA	
HOJAS DE VIDA DE LOS TECNICOS REQUERIDO ANEXAR, INDICANDO LA EXPERIENCIA	

CERTIFICADOS DE LOS TECNICOS REQUERIDO ANEXAR	
PLATAFORMAS SOPORTADAS ADEMAS DE LAS MENCIONADAS EN COMPATIBILIDAD CON HARDWARE Y SISTEMA OPERATIVO;	
TODO LO INCLUIDO PARA SU FUNCIONAMIENTO	
HORAS DE CAPACITACION O DE SOPORTE MINIMO 30 HORAS	
PERSONAL A CAPACITAR MINIMO 5	
LA INSTALACIÓN , CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS EQUIPOS Y COMPONENTES DEBE SER REALIZADA	
CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE SER CENTRO AUTORIZADO DE SERVICIOS O COPIA DE CONVENIO CON ALGUN CENTRO AUTORIZADO DE SERVICIO.	
ENTREGA DE ACTUALIZACIONES DEL SOFTWARE CON LAS ÚLTIMAS VERSIONES LIBERADAS.	
INSTALACION, CONFIGURACION, ADMINISTRACION Y CONTINGENCIA DE LOS EQUIPOS Y SOFTWARE ADQUIRIDOS	
POR LO MENOS TRES CLIENTES SATISFECHOS COMO REFERENCIA DONDE EL PROVEEDOR HAYAN COMERCIALIZADO EQUIPOS DE LA MISMA MARCA Y SIMILARES	
CARACTERISTICAS A LOS OFERTADOS; SE DEBE ESPECIFICAR MARCA Y MODELO DEL EQUIPO	
SERVICIO DE INSTALACION Y CONFIGURACION	
POR TECNICOS CERTIFICADOS Y CON EXPERIENCIA EN CADA EQUIPO Y/O SOFTWARE	
LISTA DE CLIENTES EN EL ECUADOR DONDE HAYAN COMERCIALIZADO EQUIPOS DE SIMILARES CARACTERISTICAS A LOS OFERTADOS, DURANTE LOS ULTIMOS DOS AÑOS	
COMPROMISO ESCRITO DE PRESTAR SOPORTE LOCAL CON INGENIEROS CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE, CON UNA AMPLIA EXPERIENCIA EN INSTALACIONES Y	
SOPORTE.	
CERTIFICADO Y COMPROMISO DEL FABRICANTE DE QUE LA TECNOLOGIA DE LOS EQUIPOS OFERTADOS CONTINUARA FABRICANDOSE Y COMERCIALIZANDOSE EN LOS PROXIMOS CINCO AÑOS POR LO MENOS.	
ENTREGAR MEDIOS MAGNETICOS Y/O OPTICOS	
SERVICIO DE MANTENIMIENTO POSTVENTA Y PROVISION DE PARTES	

CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE SER DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE LOS EQUIPOS QUE COMERCIALIZA	
SOFTWARE INCLUIDO	
DRIVERS: DE TODAS LAS PARTES, COMPATIBLES CON EL SISTEMA OPERATIVO ENTREGADO.	
MANUALES TECNICOS: DE TODOS LOS COMPONENTES.	
MANUALES, ACCESORIOS, ETC: POR CADA EQUIPO ENTREGADO.	
GARANTIA TECNICA	
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR CAPACITACION PARA PERSONAL TECNICO DE LA JEFATURA DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA MINIMO 2 (DOS) O LO NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO	
TIPO RACK	
UNIDADES DE RACK ESPECIFICAR	
SERVIDORES POR CHASIS ESPECIFICAR (SERVIDORES DE SERVICIOS)	
DISKETERA OPCIONAL, ESPECIFICAR	
CD/DVDROM OPCIONAL, ESPECIFICAR	
FUENTES DE PODER CON CAPACIDAD PARA EL CHASIS LLENO / ESPECIFICAR	
SWITCH 10/100/1000 ESPECIFICAR, MARCA MODELO - CARACTERISTICAS - ADMINISTRABLE	
CRECIMIENTO A FIBRE CHANNEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	
SOPORTE KVM ESPECIFICAR	
REDUNDANCIA REQUERIDO	
HOT-SWAP REQUERIDO	
ALTA DISPONIBILIDAD REQUERIDA, ESPECIFICAR	
CONSOLA DE ADMINISTRACION INCLUIDA, ESPECIFICAR	
CANTIDAD DE SERVIDORES SPARE MINIMO 1, ESPECIFICAR	
ADMINISTRACION DE SERVIDORES SPARE REQUERIDO.	
ESPECIFICAR EL CONSUMO ELECTRICO DEL CONJUNTO: DE TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	
ESPECIFICAR CUANTAS TOMAS ELECTRICAS SON NECESARIAS Y DE QUE CARACTERISTICAS	
OBJETIVO CARACTERISITCAS DE LAS FUENTES EN TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	

REDUNDANCIA REQUERIDO, ESPECIFICAR	
SISTEMA DE VENTILACION REDUNDATE REQUERIDO, ESPECIFICAR	
HOT PLUG REQUERIDO, ESPECIFICAR	
ALIMENTACION 110 O 220 V (PARA ECUADOR) / ESPECIFICAR	
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	
CABLES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE TODO EL BLADE CENTER	
INCLUIR ACCESORIOS PARA INSTALAR LOS EQUIPOS EN RACK	
GARANTIA TECNICA	
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR	

Tabla 3- 10 Requerimientos Licitación.

Ponderación de Listados enviados por los Proveedores.

3.7.6 Licitación IBM.

MARCA ESPECIFICAR	IBM
MODELO ESPECIFICAR	Blade Center H
TIPO BLADE	H
MAXIMO SERVIDORES EN RACK ESTÁNDAR ESPECIFICAR	14
ESPACIO OCUPADO EN EL BLADE CENTER ESPECIFICAR	14
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE	IBM
TECNOLOGIA INTEL XEON	si
NUMERO DE BITS 32 / 64 O COMPATIBLE / ESPECIFICAR	ambas
COMPATIBILIDAD 32 BITS REQUERIDA, ESPECIFICAR	si
CANTIDAD INSTALADA Y OPERATIVA	infinito
CANTIDAD INSTALABLE 2 MINIMO	2
COMPATIBLE EMT64 ESPECIFICAR	De 3.4 Ghz
VELOCIDAD MINIMA 3.20 GHZ POR PROCESADOR O SUPERIOR / ESPECIFICAR	3.4
VELOCIDAD BUS ESPECIFICAR	1333 MHz
L1 CACHE REQUERIDO -	Si

L2 CACHE 2MB O SUPERIOR	SI
DISCOS INTERNOS INSTALADOS 2	2 de 73Gb o 2 de 146Gb
DISCOS INTERNOS SOPORTADOS ESPECIFICAR	no
CAPACIDAD DE DISCOS 72GB O SUPERIOR	2
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE DEL EQUIPO	Cualquier marca
INTERFACE ESPECIFICAR	SAS
VELOCIDAD DE DISCOS 15000 RPM MINIMO	si
RAID POR HARDWARE REQUERIDO SOPORTE PARA MIRROR (R1) y R5	si
SOPORTE ETHERNET UTP	si
NUMERO DE PUERTOS LAN 2 MINIMO	si
VELOCIDAD 10/100/1000 Mb/s Autosense	si
ALTA DISPONIBILIDAD ESPECIFICAR	Si disponible HA
SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y DIAGNOSTICO	Open fabric Manager
SOPORTE FIBRE CHANEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	Si dispone
PANEL DE DIAGNOSTICO ESPECIFICAR	si
PROCESADOR DE SERVICIO OPCIONAL / ESPECIFICAR	no
HOT SWAP REQUERIDO	si
WINDOWS SERVER / LINUX RHAS-ES / PROPIETARIO ULTIMA VERSION DISPONIBLE EN EL MERCADO: ESPECIFICAR	si
BITs ESPECIFICAR	32 y 64
IDIOMA ESPECIFICAR	configurable
CERTIFICACION CON ORACLE RDBMS 10G, AS10G	si
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	7*25*365
TIEMPOS REQUERIDOS	48 horas
TIEMPO DEL SOPORTE 24X7 12 MESES	si
TELEFONOS DE ATENCION DISPONIBLES 24 HORAS	Si 022565100
TIEMPO DE RESPUESTA MÁXIMO 2 HORAS EN SITIO A PARTIR DE LA LLAMADA	si
SERVICIO TECNICO	si
PROCESADOR	Hasta 112 Procesadores
MEMORIA	192 Gb * 14 Blades
ALMACENAMIENTO INTERNO	28 discos SAS de 73 o 146
SISTEMA OPERATIVO SOPORTADO	Abierto a tecnología X86
BUS I/O	Si
CONEXIÓN DE RED	Si

SERVIDOR: DATOS DEL FABRICANTE	www.ibm.com
CARACTERISTICAS TECNICAS BLADES	
SERVIDORES BLADE	
TIEMPO DE SOLUCION MAXIMO 4 HORAS, A PARTIR DE LA LLAMADA, ESPECIFICAR	Si
INICIO DEL SERVICIO FECHA DEL INFORME DE RECEPCION CONFORME POR PARTE DE INFORMATICA	Si
PROVISION DE PIEZAS Y PARTES	Completo
STOCK DE REPUESTOS, PARTES Y PIEZAS PARA DISPONIBILIDAD INMEDIATA LOCALMENTE	Inmediato con excepciones
PROVISION DE EQUIPO REEMPLAZO EQUIPO DE SIMILARES O SUPERIORES CARACTERISTICAS (ESPECIFICAR), EN CASO DE NO SOLUCIONARSE EL PROBLEMA DENTRO DE LAS 24 HORAS	Inmediato
SOPORTE TELEFONICO REQUERIDO, ESPECIFICAR	si
ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE REQUERIDO, ESPECIFICAR	2565100
MONITOREO REMOTO OPCIONAL	si
TECNICOS CERTIFICADOS	si
REQUERIDO, DEBEN TENER CERTIFICACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE SOBRE EL QUE DAN SERVICIO	si
CERTIFICADOS Y HOJAS DE VIDA	si
HOJAS DE VIDA DE LOS TECNICOS REQUERIDO ANEXAR, INDICANDO LA EXPERIENCIA	si
CERTIFICADOS DE LOS TECNICOS REQUERIDO ANEXAR	si
PLATAFORMAS SOPORTADAS ADEMAS DE LAS MENCIONDAS EN COMPATIBILIDAD CON HARDWARE Y SISTEMA OPERATIVO;	si
TODO LO INCLUIDO PARA SU FUNCIONAMIENTO	si
HORAS DE CAPACITACION O DE SOPORTE MINIMO 30 HORAS	si
PERSONAL A CAPACITAR MINIMO 5	si
LA INSTALACIÓN , CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS EQUIPOS Y COMPONENTES DEBE SER REALIZADA	si
CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE SER CENTRO AUTORIZADO DE SERVICIOS O COPIA DE CONVENIO CON ALGUN CENTRO AUTORIZADO DE SERVICIO.	si
ENTREGA DE ACTUALIZACIONES DEL SOFTWARE CON LAS ÚLTIMAS VERSIONES LIBERADAS.	si
INSTALACION, CONFIGURACION,	si

ADMINISTRACION Y CONTINGENCIA DE LOS EQUIPOS Y SOFTWARE ADQUIRIDOS	
POR LO MENOS TRES CLIENTES SATISFECHOS COMO REFERENCIA DONDE EL PROVEEDOR HAYAN COMERCIALIZADO EQUIPOS DE LA MISMA MARCA Y SIMILARES	si
CARACTERISTICAS A LOS OFERTADOS; SE DEBE ESPECIFICAR MARCA Y MODELO DEL EQUIPO	
SERVICIO DE INSTALACION Y CONFIGURACION	Si
POR TECNICOS CERTIFICADOS Y CON EXPERIENCIA EN CADA EQUIPO Y/O SOFTWARE	Si
LISTA DE CLIENTES EN EL ECUADOR DONDE HAYAN COMERCIALIZADO EQUIPOS DE SIMILARES CARACTERISTICAS A LOS OFERTADOS, DURANTE LOS ULTIMOS DOS AÑOS	Si
COMPROMISO ESCRITO DE PRESTAR SOPORTE LOCAL CON INGENIEROS CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE, CON UNA AMPLIA EXPERIENCIA EN INSTALACIONES Y	Si
SOPORTE.	
CERTIFICADO Y COMPROMISO DEL FABRICANTE DE QUE LA TECNOLOGIA DE LOS EQUIPOS OFERTADOS CONTINUARA FABRICANDOSE Y COMERCIALIZANDOSE EN LOS PROXIMOS CINCO AÑOS POR LO MENOS.	si
ENTREGAR MEDIOS MAGNETICOS Y/O OPTICOS	si
SERVICIO DE MANTENIMIENTO POSTVENTA Y PROVISION DE PARTES	si
CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE SER DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE LOS EQUIPOS QUE COMERCIALIZA	si
SOFTWARE INCLUIDO	Si Aparte Licencias definitivas
DRIVERS: DE TODAS LAS PARTES, COMPATIBLES CON EL SISTEMA OPERATIVO ENTREGADO.	si
MANUALES TECNICOS: DE TODOS LOS COMPONENTES.	si
MANUALES, ACCESORIOS, ETC: POR CADA EQUIPO ENTREGADO.	si
GARANTIA TECNICA	Si 3 meses
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR CAPACITACION PARA PERSONAL TECNICO DE LA JEFATURA DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA MINIMO 2 (DOS) O LO NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO	si
TIPO RACK	si
UNIDADES DE RACK ESPECIFICAR	9

SERVIDORES POR CHASIS ESPECIFICAR (SERVIDORES DE SERVICIOS)	14
DISKETERA OPCIONAL, ESPECIFICAR	SI
CD/DVDROM OPCIONAL, ESPECIFICAR	SI
FUENTES DE PODER CON CAPACIDAD PARA EL CHASIS LLENO / ESPECIFICAR	4
SWITCH 10/100/1000 ESPECIFICAR, MARCA MODELO - CARACTERISTICAS - ADMINISTRABLE	INTERNO
CRECIMIENTO A FIBRE CHANNEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	INCLUIDO
SOPORTE KVM ESPECIFICAR	SI
REDUNDANCIA REQUERIDO	POSEE HA
HOT-SWAP REQUERIDO	si
ALTA DISPONIBILIDAD REQUERIDA, ESPECIFICAR	si
CONSOLA DE ADMINISTRACION INCLUIDA, ESPECIFICAR	si
CANTIDAD DE SERVIDORES SPARE MINIMO 1, ESPECIFICAR	si
ADMINISTRACION DE SERVIDORES SPARE REQUERIDO.	si
ESPECIFICAR EL CONSUMO ELECTRICO DEL CONJUNTO: DE TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	4 fuentes redundantes
ESPECIFICAR CUANTAS TOMAS ELECTRICAS SON NECESARIAS Y DE QUE CARACTERISTICAS	2
OBJETIVO CARACTERISITCAS DE LAS FUENTES EN TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	Normas IEEE
REDUNDANCIA REQUERIDO, ESPECIFICAR	SI
SISTEMA DE VENTILACION REDUNDATE REQUERIDO, ESPECIFICAR	SI
HOT PLUG REQUERIDO, ESPECIFICAR	SI
ALIMENTACION 110 O 220 V (PARA ECUADOR) / ESPECIFICAR	110
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	PREVENTIVO CORRECTIVO Y PROACTIVO
CABLES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE TODO EL BLADE CENTER	SI
INCLUIR ACCESORIOS PARA INSTALAR LOS EQUIPOS EN RACK	SI
GARANTIA TECNICA	6 MESES
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR	SI

Tabla 3- 11 Respuesta licitación IBM

3.7.7 Licitación HP.

MARCA ESPECIFICAR	HP
MODELO ESPECIFICAR	C7000 Enclosure-overview
TIPO BLADE	Rack
MAXIMO SERVIDORES EN RACK ESTÁNDAR ESPECIFICAR	8
ESPACIO OCUPADO EN EL BLADE CENTER ESPECIFICAR	10Ur
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE	HP
TECNOLOGIA INTEL XEON	Si
NUMERO DE BITS 32 / 64 O COMPATIBLE / ESPECIFICAR	ambas
COMPATIBILIDAD 32 BITS REQUERIDA, ESPECIFICAR	Si
CANTIDAD INSTALADA Y OPERATIVA	8
CANTIDAD INSTALABLE 2 MINIMO	2
COMPATIBLE EMT64	si
VELOCIDAD MINIMA 3.20 GHZ POR PROCESADOR O SUPERIOR / ESPECIFICAR	Depende tecnología
VELOCIDAD BUS ESPECIFICAR	1300 Mhz
L1 CACHE REQUERIDO -	230
L2 CACHE 2MB O SUPERIOR	500
DISCOS INTERNOS INSTALADOS 2	2
DISCOS INTERNOS SOPORTADOS ESPECIFICAR	2
CAPACIDAD DE DISCOS 72GB O SUPERIOR	2
MARCA PROPIA U HOMOLOGADA POR EL FABRICANTE DEL EQUIPO	HP
VELOCIDAD DE DISCOS 15000 RPM MINIMO	Cumple
RAID POR HARDWARE REQUERIDO SOPORTE PARA MIRROR (R1) y R5	R1 y R5 en Storage
SOPORTE ETHERNET UTP	Si
NUMERO DE PUERTOS LAN 2 MINIMO	2
VELOCIDAD 10/100/1000 Mb/s Autosense	Si
ALTA DISPONIBILIDAD ESPECIFICAR	Si
SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y DIAGNOSTICO	No
SOPORTE FIBRE CHANEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	No

PANEL DE DIAGNOSTICO ESPECIFICAR	No
PROCESADOR DE SERVICIO OPCIONAL / ESPECIFICAR	No
HOT SWAP REQUERIDO	Si
WINDOWS SERVER / LINUX RHAS-ES / PROPIETARIO ULTIMA VERSION DISPONIBLE EN EL MERCADO: ESPECIFICAR	Si
BITS ESPECIFICAR	64 y 32
IDIOMA ESPECIFICAR	Depende configuración
CERTIFICACION CON ORACLE RDBMS 10G, AS10G	Si
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	Si
TIEMPOS REQUERIDOS	Concretados con el usuario
TIEMPO DEL SOPORTE 24X7 12 MESES	Si
TELEFONOS DE ATENCION DISPONIBLES 24 HORAS	No
TIEMPO DE RESPUESTA MÁXIMO 2 HORAS EN SITIO A PARTIR DE LA LLAMADA	Si
SERVICIO TECNICO	Si
MEMORIA	192 * 8 máximo
ALMACENAMIENTO INTERNO	150
SISTEMA OPERATIVO SOPORTADO	Compatible X86
CONEXIÓN DE RED	Si
TIEMPO DE SOLUCION MAXIMO 4 HORAS, A PARTIR DE LA LLAMADA, ESPECIFICAR	Si
PROVISION DE PIEZAS Y PARTES	Si
STOCK DE REPUESTOS, PARTES Y PIEZAS PARA DISPONIBILIDAD INMEDIATA LOCALMENTE	Si funcionales, no partes cosméticas
PROVISION DE EQUIPO REEMPLAZO EQUIPO DE SIMILARES O SUPERIORES CARACTERISTICAS (ESPECIFICAR), EN CASO DE NO SOLUCIONARSE	Si
EL PROBLEMA DENTRO DE LAS 24 HORAS	Si
SOPORTE TELEFONICO REQUERIDO, ESPECIFICAR	No
ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE REQUERIDO, ESPECIFICAR	Si
MONITOREO REMOTO OPCIONAL	No
TECNICOS CERTIFICADOS	Si
PLATAFORMAS SOPORTADAS ADEMAS DE LAS MENCIONDAS EN COMPATIBILIDAD CON HARDWARE Y SISTEMA OPERATIVO;	si
TODO LO INCLUIDO PARA SU FUNCIONAMIENTO	si
HORAS DE CAPACITACION O DE SOPORTE MINIMO 30 HORAS	si

PERSONAL A CAPACITAR MINIMO 5	si
LA INSTALACIÓN , CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS EQUIPOS Y COMPONENTES DEBE SER REALIZADA	si
SERVICIO DE INSTALACION Y CONFIGURACION	si
POR TECNICOS CERTIFICADOS Y CON EXPERIENCIA EN CADA EQUIPO Y/O SOFTWARE	Si
COMPROMISO ESCRITO DE PRESTAR SOPORTE LOCAL CON INGENIEROS CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE, CON UNA AMPLIA EXPERIENCIA EN INSTALACIONES Y	si
CERTIFICADO Y COMPROMISO DEL FABRICANTE DE QUE LA TECNOLOGIA DE LOS EQUIPOS OFERTADOS CONTINUARA FABRICANDOSE Y COMERCIALIZANDOSE EN LOS PROXIMOS CINCO AÑOS POR LO MENOS.	si
ENTREGAR MEDIOS MAGNETICOS Y/O OPTICOS	si
SERVICIO DE MANTENIMIENTO POSTVENTA Y PROVISION DE PARTES	Si
CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE SER DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE LOS EQUIPOS QUE COMERCIALIZA	Si
SOFTWARE INCLUIDO	No
DRIVERS: DE TODAS LAS PARTES, COMPATIBLES CON EL SISTEMA OPERATIVO ENTREGADO.	Si
MANUALES TECNICOS: DE TODOS LOS COMPONENTES.	Si
MANUALES, ACCESORIOS, ETC: POR CADA EQUIPO ENTREGADO.	Si
GARANTIA TECNICA	Si 3 meses
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR CAPACITACION PARA PERSONAL TECNICO DE LA JEFATURA DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA MINIMO 2 (DOS) O LO NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO	si
DISKETERA OPCIONAL, ESPECIFICAR	Si
CD/DVDROM OPCIONAL, ESPECIFICAR	si
FUENTES DE PODER CON CAPACIDAD PARA EL CHASIS LLENO / ESPECIFICAR	Solo con 4 fuentes
SWITCH 10/100/1000 ESPECIFICAR, MARCA MODELO - CARACTERISTICAS - ADMINISTRABLE	Si
CRECIMIENTO A FIBRE CHANNEL REQUERIDO, NO ES NECESARIO PROVEER LA INTERFACE	Si
SOPORTE KVM ESPECIFICAR	Si
REDUNDANCIA REQUERIDO	Si
HOT-SWAP REQUERIDO	si

ALTA DISPONIBILIDAD REQUERIDA, ESPECIFICAR	si
CONSOLA DE ADMINISTRACION INCLUIDA, ESPECIFICAR	si
CANTIDAD DE SERVIDORES SPARE MINIMO 1, ESPECIFICAR	si
ADMINISTRACION DE SERVIDORES SPARE REQUERIDO.	No
ESPECIFICAR EL CONSUMO ELECTRICO DEL CONJUNTO: DE TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	si
ESPECIFICAR CUANTAS TOMAS ELECTRICAS SON NECESARIAS Y DE QUE CARACTERISTICAS	2
OBJETIVO CARACTERISITCAS DE LAS FUENTES EN TODOS LOS DISPOSITIVOS A ADQUIRIR	220 v
REDUNDANCIA REQUERIDO, ESPECIFICAR	si
SISTEMA DE VENTILACION REDUNDATE REQUERIDO, ESPECIFICAR	si
HOT PLUG REQUERIDO, ESPECIFICAR	si
ALIMENTACION 110 O 220 V (PARA ECUADOR) / ESPECIFICAR	si
MODALIDAD CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	si
CABLES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE TODO EL BLADE CENTER	si
INCLUIR ACCESORIOS PARA INSTALAR LOS EQUIPOS EN RACK	no
GARANTIA TECNICA	si
EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR	si

Tabla 3- 12 Licitación HP

3.8 Ponderación y resumen de servicios.

3.8.1 Análisis Técnico

Solución	Puntaje /100 %	Método de Evaluación
Solución de virtualización	40 %	Características técnicas
	25%	Escalabilidad
	15 %	Soporte
	15%	Garantía
	5%	SLA

Tabla 3- 13 Análisis técnico

3.8.2 Comparación Chasis IBM Modelo H Vs HP modelo C7000.

Blade Center		Calificación/100		Calificación/100
Marca	IBM		HP	
Modelo	Blade center H		C7000	
Procesador 20%	112 Procesadores con 8 Núcleos	20	64 Procesadores de 4 núcleos	13
Fuente redundante 15%	2 Fuentes redundantes total 4 Fuentes	15	4 Fuentes Independientes	12
HA²⁵ 20%	Todas las cuchillas	20	Solo para la mitad de cuchillas	10
SAN Velocidad 15%	Virtual Fabric, Fibre Channel over Ethernet (FCoE), Ethernet 10 Gigabit (GbE), Fibre Channel 8 Gb (FC), InfiniBand	12	HP 4Gbit Virtual Connect Fibre Channel, SAN Switch Brocade 8Gb SAN Switch CISCO MDS 9124e 4Gbit SAN Switch	9
Networking 15%	Conexión Switch interno 10 Gbps	15	FC Pass-Thru Module Brocade 4Gb	8
Monitoreo Fallo Predictivo 15%	Open Fabric Manager	15	ProLiant Onboard Administrator	15
Total:		97		67

Tabla 3- 14 Análisis Chasis IBM Vs HP

3.8.3 Detalle del Chasis IBM Modelo H con mayor puntaje.

Gracias a sus 14 bahías para servidores, esta unidad le permite alojar hasta 112 procesadores de ocho núcleos en un bastidor estándar

La infraestructura de TI altamente integrada simplifica las tareas de implementación, aprovisionamiento y gestión de servidores, así como switches de almacenamiento y red

- Compatibilidad con cinco familias de blades, entre las que se encuentran los procesadores y estaciones de trabajo blade de Intel®, AMD Opteron, IBM POWER y Cell Broadband Engine®. Le permite seleccionar los blades en función de cargas de trabajo de aplicaciones programadas
- La función de virtualización permite 'virtualizarlo todo' a fin de disponer de una infraestructura de TI más flexible, mejor utilizada y a un costo potencialmente más bajo con un sistema de gestión común

²⁵ HA: Abreviación para High availability o alta disponibilidad.

- El diseño innovador reduce el cableado hasta en un 80 por ciento en comparación con los servidores de bastidor, lo que permite ahorrar tiempo en la instalación y reducir los costos de cableado
- Amplia compatibilidad con toda la gama de blades, switches y productos del ecosistema BladeCenter
- Le ayuda a planificar, gestionar y controlar el consumo de energía y la refrigeración en el centro de datos, lo que se traduce en infraestructuras más ecológicas
- IBM System x y BladeCenter Power Configurator, basados en web, predicen con exactitud los requisitos de alimentación y refrigeración de configuraciones específicas, lo que permite planificar de forma realista la correcta infraestructura de alimentación y refrigeración
- La herramienta IBM Systems Director Active Energy Manager (AEM) realiza un seguimiento del uso de la alimentación real, la temperatura y las emisiones de calor, realizando un seguimiento de estos elementos para que pueda gestionar de forma activa la alimentación y la refrigeración con datos reales
- AEM también le ayudará a gestionar los incidentes de alimentación (por ejemplo, apagones y fallos de alimentación) para que el usuario pueda evitar interrupciones provocadas por problemas de alimentación y refrigeración
- AEM también proporciona la capacidad de limitar y asignar energía, según convenga. Esta función le ayuda a aumentar al máximo el uso del servidor dentro de un entorno de alimentación restringido
- IBM Rear Door Heat Exchanger puede ayudar a resolver puntos calientes en el centro de datos mediante la gestión del calor a nivel de bastidor
- Fuente de alimentación de eficiencia líder en el sector
- Puesto que BladeCenter utiliza fuentes de alimentación con una eficiencia energética de hasta el 94 por ciento y con certificación 80 PLUS Platinum, se reduce el desperdicio de energía en forma de calor y el chasis y los servidores disponen de más alimentación que con las fuentes de alimentación normales
- BladeCenter H cubre una amplia gama de opciones de procesador de bajo voltaje, lo que permite al cliente reducir el consumo de energía sin necesidad de sacrificar rendimiento¹
- Los módulos de ventilación/refrigeración del chasis se ajustan para compensar los cambios en las características térmicas. El consumo de energía es menor a velocidades más bajas
- Proporciona una infraestructura flexible, abierta y conectada para ayudar a optimizar el rendimiento de las aplicaciones

- BladeCenter H admite una amplia gama de tecnologías de red, entre las que se incluyen: Virtual Fabric, FCoE, Ethernet, FC, InfiniBand y SCSI over IP (iSCSI)
- Virtual Fabric para obtener la mejor combinación de rendimiento y flexibilidad de entrada/salida (E/S)
- Ayuda a centralizar el almacenamiento, incluida la función de arranque, lo que puede reducir de forma drástica el efecto de una interrupción de disco en una aplicación
- Amplia variedad de opciones de conectividad, incluida la única solución 10 GbE integrada del sector para servidores blade, además de compatibilidad de 10 Gb iSCSI para Linux®
- Ofrece una gestión inteligente de sistemas para aumentar la fiabilidad de los mismos
- Aprovecha las capacidades del hardware sacando a la superficie información pertinente acerca de su servidor blade
- El asistente de implementación, muy fácil de utilizar, ofrece instrucciones detalladas sobre la instalación con funciones de implementación automatizadas
- El módulo de gestión avanzada (aMM) proporciona hardware más robusto con Linux y admite varios de los protocolos abiertos estándar del sector
- BladeCenter H incluye de serie un aMM; y también existe un segundo módulo disponible de forma opcional para obtener redundancia
- Proporciona conexiones redundantes y tolerantes a fallos de los servidores blade a través del midplane a los componentes modulares del chasis
- Un midplane de diseño flexible le permite actualizarse a nuevas tecnologías a medida que cambian sus necesidades
- Ofrece un único punto de control para la gestión de la solución completa, lo que ayuda a maximizar la fiabilidad y disponibilidad del sistema
- Las funciones de gestión de IBM ayudan a aumentar los niveles de productividad del administrador
- La exclusiva tecnología Calibrated Vectored Cooling permite proteger los principales componentes del sistema a fin de conseguir la máxima fiabilidad
- Admite una amplia selección de componentes de conmutación integrados de empresas líderes en la fabricación de equipos de ahorro energético tales como Cisco, Nortel, Brocade, QLogic, Infiniband y McDATA
- Los módulos de switch de 10 GbE opcionales proporcionan comunicaciones Ethernet de alta velocidad entre los servidores blade, los módulos de gestión y el hardware externo
- Los módulos de switch FC opcionales ofrecen una rentable red de almacenamiento de gran disponibilidad que incluye compatibilidad con IBM

System Storage, Storage Area Network (SAN) y almacenamiento conectado a red (NAS)

- Admite hasta cuatro fuentes de alimentación de 2980 W de alta eficiencia energética con funciones de equilibrio de carga y failover, que ofrecen protección y fiabilidad adicionales
- Cada fuente de alimentación incluye un paquete de ventiladores reemplazables por el cliente para que las fuentes de alimentación funcionen al máximo nivel de rendimiento
- Transición sencilla para clientes que ya han implementado BladeCenter
- BladeCenter H es compatible con todas las infraestructuras de red que los clientes de BladeCenter están acostumbrados a utilizar, incluidas hasta cuatro conexiones InfiniBand 4X y 10 GbE
- InfiniBand 4X y 10 GbE proporcionan acceso de baja latencia y alto rendimiento hasta cada blade
- Los módulos de puente permiten a los clientes crear una red de alta velocidad entre chasis de BladeCenter H y virtualizarla en sus interconexiones de red y Ethernet tradicionales
- Permite la virtualización y consolidación de E/S en varios chasis, lo que permite facilitar la ampliación a medida que cambian sus necesidades de soluciones
- Admite IBM Director System Availability para medir con precisión las interrupciones planificadas frente a las no planificadas
- Compatibilidad con IBM Director Capacity Manager para supervisar los recursos de servidor importantes, identificar y predecir cuellos de botella y recomendar actualizaciones a fin de minimizar la infrautilización de la red
- Admite IBM Director Rack Manager para configurar y controlar de forma cómoda componentes del bastidor y proporcionar información acerca de su estado
- Simplifica y automatiza la implementación y la re implementación, lo que permite una eficaz instalación y configuración de los servidores blade
- Realiza a través de la red tareas de implementación que antes requerían una visita a cada sistema, lo que se traduce en un ahorro de tiempo valioso para los administradores
- Admite todos los productos con Wake on LAN (WoL) y Pre-boot eXecution Environment (PXE)
- Los LED (diodos emisores de luz) ubicados en la parte frontal y posterior del sistema proporcionan una guía rápida y sencilla para la resolución de problemas del servidor para reducir al máximo los tiempos de inactividad del sistema
- Ayuda a ahorrar tiempo y dinero al minimizar los tiempos de inactividad no planificados

- Contribuye a reducir los tiempos de inactividad, permitiéndole recibir alertas proactivas para tomar medidas correctivas, en ocasiones con varias horas de antelación

IBM Global Services ofrece asistencia fiable, dedicada y cualificada siempre que la necesite.

3.8.4 Comparación entre cuchillas IBM modelo Hs22 Vs HP BL280c

A continuación se muestra un breve análisis de las dos marcas mas destacadas en cuanto a tecnología Blade, donde los 2 modelos con mejores características son puestos a prueba con calificaciones ponderadas de acuerdo a la importancia que tiene para la empresa..

Blade		Calif/100		Calif/100
Marca	IBM		HP	
Modelo	HS22		BL280c	
Procesador 30%	Hasta 2 de 8 núcleos	30	Hasta 2 de 4 núcleos	15
Memoria 25%	Hasta 192 Gb	25	Hasta 192 Gb	25
Escalabilidad 10 %	Hasta 14	8	Hasta 16	10
Consumo eléctrico 5%	Reducción 94%	5	Reducción 92 %	4
Disipación de calor 5%	14° C	5	10° C	3
Velocidad de red 5%	Gigabit Ethernet	5	Gigabit Ethernet	5
Almacenamiento 5%	2 unidades SAS	5	2 unidades SAS	5
Herramienta de Administración 5%	IBM AMM	5	HP iLO Advanced for BladeSystem	5
Monitoreo 5%	IBM AMM	5	Insight Control	5
Detección y corrección de errores 5%	IBM AMM	5	no	0
Total		98		72

Tabla 3- 15 Análisis de Blade IBM Vs. HP

3.8.5 Detalle del Blade IBM Modelo HS22 con mayor puntaje.

Mejora el mantenimiento con unas características de fiabilidad, disponibilidad y facilidad de mantenimiento (RAS) extraordinarias y una gestión innovadora, reduce costos con más rendimiento, uso y eficiencia, además gestiona el crecimiento y reduce el riesgo en una plataforma BladeCenter con estabilidad demostrada.

IBM BladeCenter HS22 ofrece opciones flexibles para admitir una amplia gama de cargas de trabajo, incluyendo aplicaciones de virtualización y empresariales. Junto con las herramientas intuitivas basadas en la interfaz UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), el blade HS22 se puede personalizar e implementar rápidamente mientras las características de fiabilidad le permiten

funcionar sin problemas. Combine el blade HS22 con más variados conjuntos de chasis y blades del sector, y no solo con x86.

El blade HS22 ofrece un rendimiento excelente con soporte de los procesadores Intel® Xeon® más recientes, entrada/salida (E/S) de alta velocidad y compatibilidad con gran capacidad de memoria y mayor rendimiento de memoria. El blade HS22 puede ejecutar aplicaciones hasta el doble de rápido que los blades de la generación anterior. De hecho, incluso puede ejecutar un gran número de aplicaciones a mayor velocidad que algunos de los servidores blade de cuatro procesadores de la competencia.

Más rendimiento, más eficiencia energética y menores costos para ejecutar las aplicaciones más exigentes

Gestión de alimentación excepcional, con herramientas integradas como IBM Systems Director Active Energy Manager y diseño de servidor blade Blue Path Cooling

El hypervisor integrado opcional permite la virtualización instantánea

Módulo de gestión integrado (IMM) de IBM para un control completo y presencia remota con el estándar KVM (teclado, vídeo y ratón simultáneos)

- BIOS de última generación: UEFI
- Equipado con Light Path Diagnostics y Predictive Failure Analysis para detectar los fallos de componentes antes de que se produzcan, lo que le ayuda a maximizar la disponibilidad
- Dos procesadores de la serie Intel® Xeon® 5600, de hasta 3,46 GHz
- Hasta 192 GB de memoria con 12 Dual Inline Memory Modules (DIMM) de memoria DDR-3 VLP)
- Una ranura CIOv (tarjeta secundaria PCIe de serie) y una ranura CFFh (tarjeta secundaria PCIe de alta velocidad)
- Adaptador Virtual Fabric integrado en algunos modelos
- Tarjeta de interfaz de red (NIC) en la placa Broadcom 5709S con dos puertos Gigabit Ethernet (GbE) con TCP/IP Offload Engine (TOE)
- Trusted Platform Module (TPM) 1.2
- Arreglo redundante de discos independientes (RAID) -0, -1 y -1E (RAID-5 opcional con caché respaldada por batería)
- Compatibilidad con SSD o HDD (unidad de disco duro) SAS 'hot-swap'
- Compatibilidad con todos los chasis BladeCenter para oficinas y empresas

En conclusión IBM mejora las características necesarias para la implementación de la estructura virtual necesaria para la empresa.

3.9 Descripción de Servicios Prestados.

Web-campus.- Es un servidor para cursos online a los usuarios internos o por ingresar a la empresa el cual brinda información de ayuda con la inducción del cargo al que este aplicando o desempeñando.

La plataforma funciona levantando una interfaz web por IIS ²⁶ a los usuarios dentro de la intranet corporativa, la misma que se conecta con el controlador de dominio para autenticación de usuarios, dentro tiene una base de datos la cual despliega la información de cursos a los que tiene acceso.

Bloqueador de Pop-Ups Detectado
Chequee la configuración de su bloqueador y habilite a este sitio para realizar pop-ups

INGRESO

Id de Acceso:
Contraseña:

☐ Recordar contraseña

CALENDARIO ACADÉMICO

septiembre

lu	ma	mi	ju	vi	sá	do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

CATÁLOGO DE CURSOS

- ☒ **DIPLOMADO 2011 (2)**
 - DIPLOMADO 2011 (3)
 - EXAMENES 2011 (3)
- ☒ **ENTRENAMIENTO LOGISTICA (1)**
 - ENTREVISTAMENTO JEFE... (1)
- ☒ **INDUCCIÓN CORPORATIVA (3)**
 - PERFIL ADMINISTRATIVO (1)
 - PERFIL COMERCIAL (1)
 - PERFIL OPERATIVO (2)

Bienvenido al "Portal del Conocimiento" de Ecuador Bottling Company, nuestra Universidad Virtual. En esta herramienta de capacitación encontrarás todos los recursos y servicios que te ofrece el sistema de e-learning y que a partir de ahora, te permitirá administrar de manera personalizada todos los procesos de formación en los que participes desarrollando tu carrera profesional en EBC. Esta herramienta pone a tu disposición: cursos que puedes hacer tanto virtual como presencialmente; actividades de seguimiento, foros de discusión, chat, evaluación de cada curso que concluyas y difusión de noticias de interés para la Compañía, entre otros recursos. Para acceder a una navegación guiada puedes iniciar desde ya el curso de Inducción para uso de Web Campus. Si quieres ingresar al contenido de esta plataforma y no tienes los datos de usuario o contraseña, por favor haz clic en "Inscribirse". Bienvenido a la comunidad de aprendizaje de Ecuador Bottling Company.

Imagen 3- 67 Pantalla de inicio de Campus portal de entrenamiento electrónico. <http://campus/>

Los requerimientos mínimos indicado por el fabricante de la plataforma son:

- Procesador : 1,8 Mhz
- Memoria: 2 Gb.
- Disco Duro: 30 Gb. Mínimo
- I/O BDD: 100 Kb Transacciones por segundo
- Sistema Operativo: Windows 2003 Server con IIS.
- SQL 2005 con Service Pack 1

Api-Pro.- Este es un software que permite agendar, organizar y optimizar los recursos tanto de insumos como mano de obra para mantenimientos, trabajos programados o trabajos emergentes resultantes de un incidente.

²⁶ IIS: Internet Information Service protocolo usado para publicación de páginas web

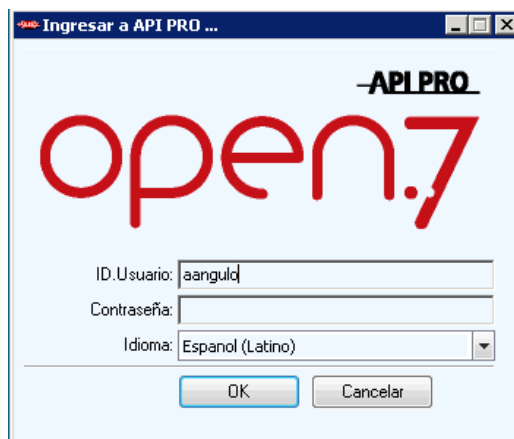


Imagen 3- 68 Inicio de sesión de Api- Pro



Imagen 3- 69 Sesión iniciada de apipro, con un usuario de medianas opciones de trabajo.

Los requerimientos mínimos indicado por el fabricante de la plataforma son:

- Procesador : 1,8 Mhz
- Memoria: 2 Gb.
- Disco Duro: 60 Gb. Mínimo

- Sistema Operativo: Windows 2003.

Correo Electrónico.- En este caso se usará un servidor de correo electrónico con el administrador de Lotus Notes 8.5, el cual brinda el servicio de correo electrónico a casi 1500 trabajadores a nivel nacional.

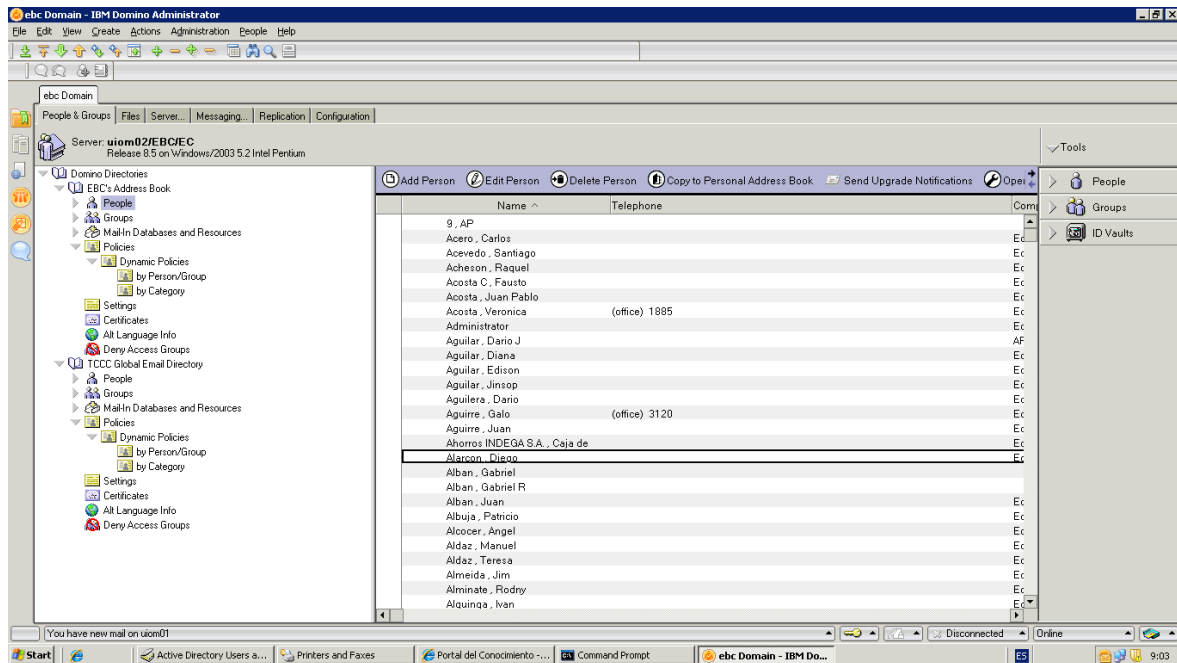


Imagen 3- 70 Administrador de Correo electrónico Lotus Notes 8.5

Los requerimientos mínimos indicado por el fabricante de la plataforma son:

- Procesador: 1,3 Mhz
- Memoria: 4 Gb.
- Disco Duro: 100 Gb. Mínimo
- Sistema Operativo: Windows 2003 Server.

Sk-net.- Servicio de control de accesos, este servidor permite tener el sistema de seguridad de toda la empresa monitoreado y configurado de manera centralizada ya que desde aquí se asigna permisos y horarios de ingreso a nivel nacional.

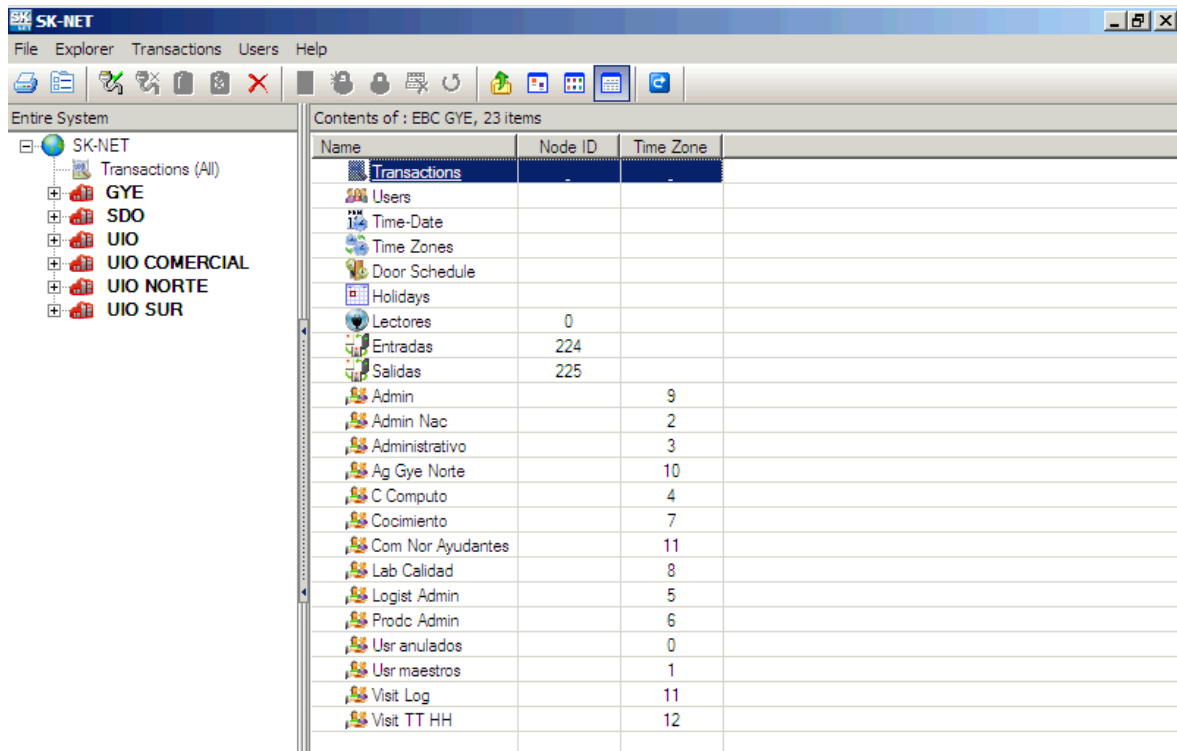


Imagen 3- 71 Sk-net Servidor para control de Accesos.

Los requerimientos mínimos indicado por el fabricante de la plataforma son:

- Procesador: 1,3 Mhz
- Memoria: 2 Gb.
- Disco Duro: 30 Gb. Mínimo
- Sistema Operativo: Windows 2003.

BPM.- Existen diversos motivos que mueven la gestión de los Procesos dentro de una organización, entre los cuales se encuentran:

- Extensión del programa institucional de calidad
- Cumplimiento de legislaciones vigentes
- Crear nuevos y mejores procesos (mejoramiento continuo)
- Entender qué se está haciendo bien o mal a través de la comprensión de los procesos
- Documentar los procesos para la subcontratación y la definición del Service Level Agreement (SLA)
- Automatización y organización de los procesos

- Crear y mantener la cadena de valor
- Control Documental.

Power Play Cognos.- Este no es más que un Data warehouse ²⁷ en donde se ingresa información necesaria para el negocio y donde se obtiene la suficiente ilustración para toma de decisiones en base a comportamientos históricos de la información, por ejemplo se puede predecir aumento de consumo de un determinado producto en una determinada fecha del año solo tomando en cuenta comportamientos de años anteriores y así tener una producción que cubra la demanda de determinado producto, este tipo de información es crítico al momento de toma de decisiones.

3.10 Análisis de la solución de hardware y software para virtualización.

En base a las best Practices ²⁸ de vmware

3.10.1 Análisis de Software de Virtualización.

Dentro de los programas de código libre están el Xen, OpenVZ y VirtualBox, que funcionan tanto en Mac OS, en Windows como en GNU/Linux y todos permiten virtualizar los tres sistemas operativos más famosos.

Tipos de virtualización.- La virtualización se puede hacer desde un sistema operativo Windows, ya sea XP, Vista u otra versión que sea compatible con el programa que se utiliza, en el que se virtualiza otro sistema operativo como Linux o viceversa, que se tenga instalado Linux y se necesite virtualizar una versión de Windows.

3.10.2 Virtualización por Hardware.

Virtualización asistida por Hardware son extensiones introducidas en la arquitectura de procesador x86 para facilitar las tareas de virtualización al

²⁷ Data Warehouse: Almacén de Información, término usado para describir una bodega de datos.

²⁸ Best Practices: Mejores prácticas, por lo general son lineamientos del fabricante para un correcto funcionamiento de dicha solución.

software corriendo sobre el sistema. Si cuatro son los niveles de privilegio o "anillos" de ejecución en esta arquitectura, desde el cero o de mayor privilegio, que se destina a las operaciones del kernel de SO, al tres, con privilegios menores que es el utilizado por los procesos de usuario, en esta nueva arquitectura se introduce un anillo interior o ring -1 que será el que un hypervisor o Virtual Machine Monitor usará para aislar todas las capas superiores de software de las operaciones de virtualización.

3.10.3 La virtualización de almacenamiento

Se refiere al proceso de abstraer el almacenamiento lógico del almacenamiento físico, y es comúnmente usado en SANs ("Storage Area Network"). Los recursos de almacenamiento físicos son agregados al "storage pool" (depósito de almacenamiento), del cual es creado el almacenamiento lógico.

3.10.4 Particionamiento.

Es la división de un solo recurso (casi siempre grande), como en espacio de disco o ancho de banda de la red, en un número más pequeño y con recursos del mismo tipo que son más fáciles de utilizar. Esto es muchas veces llamado "zoning", especialmente en almacenamiento de red.

3.10.5 Máquina virtual.

Se entiende básicamente como un sistema de virtualización, denominado "virtualización de servidores", que dependiendo de la función que esta deba de desempeñar en la organización, todas ellas dependen del hardware y dispositivos físicos, pero casi siempre trabajan como modelos totalmente independientes de este. Cada una de ellas con sus propias CPUs virtuales, tarjetas de red, discos etc. Lo cual podría especificarse como una compartición de recursos locales físicos entre varios dispositivos virtuales.

3.10.6 Hypervisor de almacenamiento

Es un pack portátil de gestión centralizada, utilizado para mejorar el valor combinado de los sistemas de disco de almacenamiento múltiples, incluyendo los

modelos diferentes e incompatibles, complementando sus capacidades individuales con el aprovisionamiento extendido, la réplica y la aceleración del rendimiento del servicio. Su completo conjunto de funciones de control y monitorización del almacenamiento, operan como una capa virtual transparente entre las piscinas de disco consolidadas para mejorar su disponibilidad, velocidad y utilización.

3.10.7 Virtualización relacionada con el Green IT

En estudios realizados se han basado sobre el ahorro de energía que genera la empresa para sus clientes, muestra que las soluciones de virtualización reducen los costos económicos y emisiones de CO₂.

Esto se puede llevar acabo fusionando varias máquinas en un solo servidor, con lo que disminuyendo el consumo energético y los costos; ahorrando 7.000 kilovatios hora o cuatro toneladas de emisiones de CO₂ al año. Los PCs virtualizados pueden reducir el consumo de energía y los costos en un 35 por ciento. hoy en día, la mayor parte consumen entre un 70 y un 80% de su energía estimada. Otra medida es la desconexión de los servidores y desktops durante los períodos de inactividad, como por la noche o los fines de semana, con lo que se puede ahorrar aproximadamente un 25 por ciento en su consumo energético. Las empresas hoy en día son las más interesadas en el tema de la virtualización, ya que para ellas es muy importante reducir costos y energía principalmente.

3.10.8 Infraestructura Virtual

Una infraestructura virtual consiste en el mapping dinámico de recursos físicos en función de las necesidades de la empresa. Una máquina virtual representa los recursos físicos de un único servidor, mientras que una infraestructura virtual representa los recursos físicos de la totalidad del entorno de TI, aglutinando ordenadores x86, así como su red y almacenamiento asociados, en un pool unificado de recursos de TI.

Estructuralmente, una infraestructura virtual consta de los siguientes componentes:

Hipervisor de un solo nodo para hacer posible la virtualización de todos los ordenadores x86.

Un conjunto de servicios de infraestructura de sistemas distribuida basada en la virtualización, como gestión de recursos, para optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.

Soluciones de automatización que proporcionen capacidades especiales para optimizar un proceso de TI concreto, como provisioning o recuperación ante desastres. Mediante la separación de la totalidad del entorno de software de su infraestructura de hardware subyacente, la virtualización hace posible la reunión de varios servidores, estructuras de almacenamiento y redes en pools compartidos de recursos que se pueden asignar de forma dinámica, segura y fiable a las aplicaciones según sea necesario. Este enfoque innovador permite a las organizaciones crear una infraestructura informática con altos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad utilizando componentes básicos de servidores económicos y estándar del sector.

3.10.9 Ventajas de la Infraestructura Virtual

Las soluciones de infraestructura virtual son ideales para entornos de producción en parte debido a que se ejecutan en servidores y escritorios estándar de la industria y son compatibles con una amplia gama de sistemas operativos y entornos de aplicación, así como de infraestructuras de red y almacenamiento. Se han diseñado las soluciones para que funcionen de manera independiente del hardware y del sistema operativo y poder brindar a los clientes amplias posibilidades de elección de plataforma. Como resultado, son soluciones que proporcionan un punto de integración clave para los proveedores de hardware y gestión de infraestructuras de cara a ofrecer un valor único y aplicable por igual en todos los entornos de aplicación y sistemas operativos.

Las empresas que han adoptado estas soluciones de infraestructura virtual han reportado resultados positivos, entre ellos:

Índices de utilización del 60 al 80% para servidores x86 (frente al 5 a 15% en hardware no virtualizado)

Capacidad para el provisioning de nuevas aplicaciones en cuestión de minutos, en lugar de días o semanas

85% de mejora en tiempo de recuperación de paradas imprevistas

3.11 Análisis de solución de virtualización.

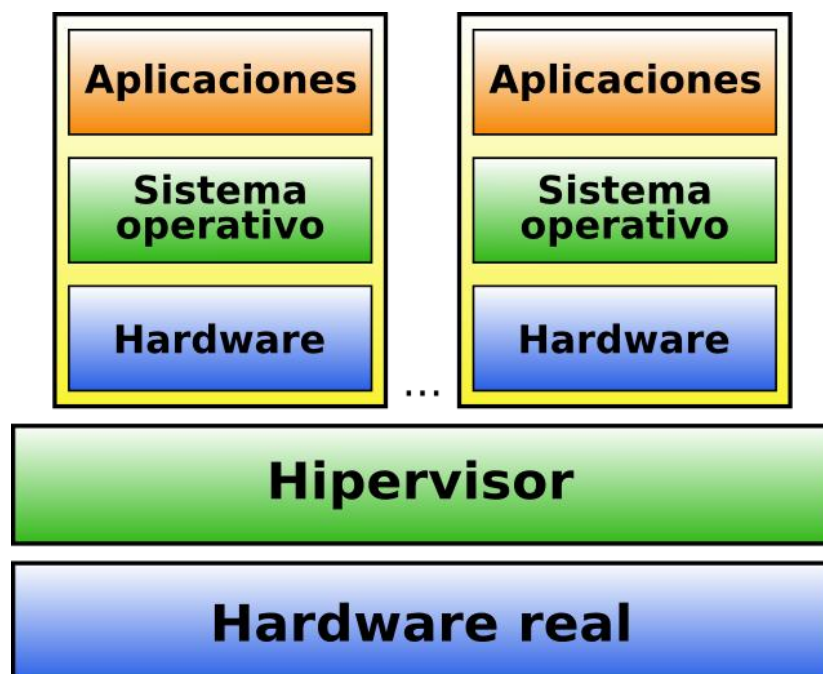


Imagen 3- 72 Capas de una máquina virtual

Se tiene dos grandes marcas para virtualización los cuales cumplen con cada una de las necesidades de la empresa, tomando en cuenta precio y rendimiento diferentemente.

3.11.1 Hyper-V o ESX Server.

A continuación una comparativa de las dos plataformas más importantes: VMware y Hyper-V de Microsoft. VMware es el actual líder del mercado y lleva varios años de ventaja sobre sus rivales. Microsoft, por su parte, es un jugador relativamente nuevo en este espacio pero su hegemonía no puede dejar a nadie indiferente.

En el mercado de la virtualización, las dos plataformas más demandadas con diferencia son las de VMware y Microsoft. El costo, la rapidez, la madurez o la sencillez de su manejo son detalles que las convierten en diferentes, por eso se analizara una diferente su visión y preferencias.

Así de claro lo tienen los integradores de TI especializados en virtualización al enfrentar las dos plataformas más extendidas y demandadas en estos momentos en el mercado: ESX Server de VMware e Hyper-V de Microsoft, ya que ambas llevan el tiempo necesario en el mercado para ser lo suficientemente robustas y, por tanto, se pueda confiar plenamente en ambas, que han sido ampliamente probadas y comprobadas en entornos de producción y misión crítica.

En un informe publicado por IDC en el segundo trimestre de 2008, se confirmaba que la participación de mercado virtualización de VMware, en términos de facturación, fue del 78 %. De lo que se deduce que el fabricante ha mantenido su participación en el mercado respecto al primer trimestre de este año, pero que ha perdido peso específico respecto al mismo periodo del año anterior, donde la cuota de mercado que ostentaba era de 86 %. En lo que se refiere a nuevas unidades, la cuota de mercado de VMware se situó en 44 %, frente a 51% del mismo período del año anterior y al 42% del primer trimestre de 2008.

Desde que se lanzara su versión definitiva en junio de 2008, Microsoft ha logrado acaparar el 23 % de las ventas con Hyper-V y Virtual Server 2005, frente a 20% registrado hace un año y 18 % del primer trimestre de 2008.

Experiencia frente a precio.

El precio es una de las principales armas que juegan a favor Hyper-V aunque no la única, VMware tiene los costos mucho más altos que la plataforma que propone Microsoft.

Sin lugar a dudas, VMware es obviamente la compañía con más experiencia con respecto a los productos de virtualización. La organización tiene 10 años de experiencia en este campo y durante este tiempo ha conseguido establecer una gran base de clientes, incluyendo el cien por cien de las empresas de la Fortune 500. En total, VMware tiene más de 100.000 clientes en todo el mundo. Además de estas cifras, VMware es propietaria de 11 patentes de virtualización y, en 2007, logró unos ingresos récord de 934 millones de euros.

En segundo lugar, la mayor diferencia reside en el hipervisor, el hipervisor es por lo que VMware y Microsoft batallan continuamente ya que constituye una ligera pieza de código embebido en la plataforma estándar de la industria por ejemplo, el tamaño de Hyper-V de Microsoft es de 800 KB, a diferencia de ESX de VMware que tiene un peso total comprimido de 658.97 MB .

Los servicios de virtualización se implementan por encima de una ‘pequeña capa de código’, que se llama hipervisor, que se coloca por encima del hardware. El primer propósito de los hipervisores es el re-direccionamiento de las peticiones entre múltiples máquinas virtuales y el hardware de manera que cada máquina virtual crea que se trata de propio hardware. Por lo tanto, esa pequeña pieza de código puede constituir un arma importante para ambos fabricantes.

Hyper-V es rápido, está profundamente integrado con Windows Server 2008, y Microsoft piensa ofrecerlo con su sistema operativo de forma casi gratuita. Por tanto, las empresas que opten por el hipervisor de Microsoft poseerán una solución altamente integrada, de elevado rendimiento, escalable y prácticamente sin costo para la virtualización Windows.

A cambio la madurez de y la facilidad en el momento de enumerar las múltiples ventajas que VMware ofrece a sus clientes frente a sus competidores.

La mayor diferencia actual es la evolución que han tenido ambas plataformas. Sin temor a ofender a nadie, VMware lleva más tiempo en el mercado y, por tanto, es más completa en cuanto a prestaciones y evolución futura, no obstante, también proporciona a Microsoft oportunidades claras para incorporar nuevas funcionalidades a su plataforma e incluso, ofrecer prestaciones diferentes a la de su competidor.

Además, actualmente como proveedores de servicios gestionados se usa VMware por la madurez de su solución así como los acuerdos y colaboraciones conjuntas que realiza. No obstante, los acuerdos con Microsoft son también excelentes y se sabe que la plataforma de Microsoft tendrá un papel importante en el mercado, por lo que por ahora se necesita sistemas abiertos a nuevas opciones y nuevas posibilidades.

La madurez de VMware, tras diez años al frente de este mercado es también una de las principales características que destaca. La diferencia fundamental entre ambas soluciones de virtualización está en la madurez de sus funcionalidades. VMware dispone de una solución con funcionalidades como VMotion, DRS o Fault Tolerance, ya incorporadas e integradas en su solución desde hace tiempo, mientras que Microsoft está en fase de incorporación de alguna de estas funcionalidades o han sido incorporadas recientemente”.

También se destacan las soluciones de virtualización de VMware han demostrado un 50 % de mejora en el ratio de consolidación respecto a la plataforma Hyper-V de Microsoft, sobre determinadas cargas de trabajo. Aunque también hay que tener en cuenta que Microsoft compensa esta diferencia de rendimiento ofreciendo una solución con un precio más competitivo, dado que su solución de virtualización se incorpora como un servicio adicional dentro de la gama de servidores Microsoft Windows 2008, sin costo adicional. Además, un reto

importante dentro de la virtualización es la complejidad en las tareas de gestión de la plataforma virtualizada, en este punto Microsoft ha apostado por la integración bajo su suite System Center, la gestión y monitorización tanto de los entornos físicos como virtuales, tanto de la plataforma VMware como Microsoft.

Hay opiniones para todos los gustos. Los argumentos sobre los beneficios y las ventajas de una u otra tecnología se debatirán durante mucho tiempo. No obstante, se presenta un análisis sobre este tema.

Esto contrasta radicalmente en comparación a Microsoft cuyo producto de virtualización es relativamente nuevo, tiene poca experiencia en esta área, y ninguna empresa de la Fortune 500 ha adoptado su producto de virtualización empresarial en un entorno real de producción.

Dada esta realidad, ¿cuál de estas dos empresas está más capacitada para proporcionar una solución de virtualización empresarial?

La mayoría de profesionales de TI que trabaja en un entorno corporativo sabe que, por motivos de la operación ininterrumpida de los procesos de negocio, nadie está dispuesto a implantar una solución que no haya sido probada y testada y muchos directores de sistemas aplazan el despliegue de nuevas versiones de sistemas operativos hasta la distribución del primer o segundo service pack. Como consecuencia, es muy probable que Hyper-V no consiga despliegues masivos por ahora ya que solamente se ofrece en versión 'release candidate'. Por su parte, ESX Server ha estado disponible desde el 2001 cuando VMware lanzó la versión 1.0. Hyper-V requiere más tiempo de coacción.

VMware supera a Hyper-V en varios aspectos. En primer lugar, VMware ofrece tres tipos de paquetes de soporte que se pueden contratar con la licencia de productos VMware. Al tratarse de una 'release candidate', ni siquiera se sabe cuándo dispondrá Microsoft de un modelo de soporte y mantenimiento.

Por otra parte, el soporte de Hyper-V significa, en un sentido más amplio, el soporte de Windows Server 2008 complicando cualquier llamada al soporte técnico de Microsoft por un tema de virtualización.

Tampoco se descarta los temas de fiabilidad con respecto al sistema operativo de Windows Server. Cuando se menciona 'Windows' y 'fiabilidad' en la misma frase, la mayoría de expertos de TI arquea la ceja. El párrafo que a continuación aparece ha sido directamente copiado de la sección de problemas conocidos de las release notes de Hyper-V:

Un servidor puede dejar de responder como consecuencia de un 'crash dump' cuando falla el hipervisor. Cuando esto ocurre, un archivo 'crash dump' se creará y el Servidor mostrará una pantalla azul. Para resolver este problema, reinicie el sistema".

Para resolver el problema, reinicie el sistema es una frase que no da mucha confianza cuando se trata de aplicaciones de misión crítica.

Además, Hyper-V requiere hardware de 64 bits y descarta por completo aquellas empresas que han aplazado la renovación de equipos. De hecho, unos de los beneficios de la virtualización es el de poder aprovechar el hardware existente para maximizar el rendimiento de sistemas.

3.11.2 Comparando precios: VMware vs. Microsoft

Un precio económico es la estrategia utilizada por los proveedores con poca experiencia sobre la calidad y funcionalidad del producto. El argumento principal de todos los competidores de VMware es que su producto 'cuesta menos'. Pero ESX Server 4 y ESXi de VMware son soluciones gratuitas. Además, ESXi se puede embeber en los nuevos servidores de los principales fabricantes.

La Infrastructure Foundation Suite de VMware, que sustituye la Starter Suite, puede variar en precio dependiendo de la versión, aunque la edición de gama alta, la Enterprise Suite, se ofrece por \$ 2.330 dólares.

Además, si su organización requiere la aplicación de gestión centralizada (Virtual Center Server 4 Standard), le costará 4.045 euros. Virtual Center también está disponible en otras versiones con distintas opciones de soporte y mantenimiento.

Con Hyper-V de Microsoft, sólo hace falta adquirir la nueva edición de Windows Server 2008. El precio oscila entre los 999 y 3.999 dólares. Si su organización utiliza Windows Server 2008 Enterprise Edition, Hyper-V le permite ejecutar hasta cuatro 'guests' sin la necesidad de licencias adicionales.

Sin embargo, Windows Server 2008 Standard Edition no incluye licencias y significa tener que adquirir licencias para el sistema 'host' y cada 'guest' alojado. Y estas licencias no incluyen soporte. Por lo tanto, ¿se pueden comparar las funcionalidades de ESXi y Hyper-V? Al parecer, no. Si se incluye los costos adicionales de licencias y soporte, Hyper-V no es del todo gratuito. El punto es éste: el cliente debe tener en cuenta que el hipervisor es la aplicación que permite iniciar y ejecutar las instancias virtuales, y cuantos más invitados se permiten ejecutar sobre el mismo 'host', más costoso es el sistema de virtualización.

VMware es mucho mejor que Hyper-V por varias razones. Quizás la más obvia es que Microsoft no tiene la experiencia de VMware en tecnologías de virtualización. En 2007, VMware anunció el lanzamiento de ESXi, Site Recovery y Update Manager como actualizaciones y mejoras de ESX Server. Al introducir mejoras y actualizaciones periódicamente que añaden valor al producto, Microsoft se enfrenta a la posibilidad de siempre estar rezagada a VMware en cuanto a tecnología y experiencia.

Por otra parte, VMware mejorará sus ingresos y su posición fiscal gracias a Virtual Desktop Infrastructure (VDI). Todos los analistas comentan que VDI, la virtualización de los puestos de trabajo, será la evolución lógica después de la virtualización de servidores. En este sentido, VMware podrá competir con Microsoft debido a ESXi. La compañía tiene la opción de incluir esta herramienta gratuitamente en servidores.

Finalmente, está el tema de eficiencia. El hipervisor de ESXi de 32MB es mucho más ligero que las 2GB de Hyper-V. ¿Cuál de los dos es más veloz? ¿Quién presenta mejor seguridad? Cualquiera usuario deduciría lógicamente que 32MB de códigos siempre será bastante más rápido y menos vulnerable que 2GB. Desde el punto de vista de fiabilidad, se estima que ESX Server puede funcionar más de 1.000 días sin requerir un reinicio. Sin embargo, Hyper-V requiere un reinicio cada 30 días por los updates y parches de Microsoft.

Es cierto que una licencia de VMware Infrastructure Enterprise Suite con Virtual Center requiere una inversión de \$ 4.045, bastante más que la solución de Microsoft. Sin embargo, cuando se trata de aplicaciones de misión crítica, el precio nunca debe ser un parámetro decisivo.

3.11.3 Análisis de mejora de producción de los servidores virtualizados.

A pesar de una tecnología vanguardista, la virtualización no es un concepto nuevo. La virtualización es una tecnología probada que encuentra sus orígenes en los mainframe de los años 60-70. Sin embargo, cuatro tendencias han propiciado el replanteamiento de la virtualización en sistemas x86.

Esta plataforma de virtualización permite construir una 'nube' interna y generar relaciones más sencillas entre proveedores de servicios y clientes.

VMware ha logrado un nuevo hito en su historia como proveedor de tecnología con la presentación de vSphere 4, "el primer sistema operativo de la industria para la construcción de 'clouds' internas", según ha explicado a la prensa el director general de la compañía para España y Portugal, Alfonso Ramírez. "Permite un uso más óptimo de la infraestructura y lograr un ahorro del 50 por ciento en gastos de almacenamiento con VMware vStorage Thin Provisioning", continúa, "la libertad de elección es una de las principales ventajas de este sistema estándar, que el cliente puede abandonar si no le convence".

vSphere 4 supone un nuevo concepto de gestión que optimiza el rendimiento de infraestructura TI y aplicaciones al mismo tiempo: "Hasta 32 servidores físicos y 32 TB de memoria y carga SAP, Oracle o Exchange sin riesgo de interrupciones", añade Ramírez. Asimismo, VMware puede llevar el desktop a la 'nube', "creando accesos a 'thick' y 'thin' clients, que se pueden conectar a su vez con otras

‘clouds’ externas en un modelo que podemos definir como el mainframe del siglo XXI”.

vSphere significa precio más económico si se lo compara con a su predecesor VI3, ya que la compañía ha fijado una tarifa de 250 euros por procesador para hacerlo accesible a la pyme, que puede disponer de paquetes básicos como Essentials (1.000 euros para tres servidores -6 CPUs- con la gestión incluida). Esta gama llega al ámbito corporativo con Enterprise Plus, para organizaciones con otras necesidades más ambiciosas.

VMware se plantea en nuestro país un objetivo agresivo: conseguir que el 30 por ciento de su cartera de clientes se convierta en usuaria de vSphere 4 y que el 20 por ciento emplee su solución de tolerancia a fallos antes de final de año, según ha expresado Alfonso Ramírez.

3.11.4 Nubes federadas

El objetivo último de VMware es conseguir la federación dinámica entre ‘clouds’ internas y externas de los clientes, facilitando entornos cloud ‘privados’ que pueden extenderse a lo largo de múltiples centros de datos o proveedores ‘cloud’.

Con un solo clic de ratón se pueden configurar diferentes funcionalidades dentro de vSphere, como la citada vStorage Thin Provisioning; Storage vMotion, que facilita las migraciones en caliente evitando todo tipo de interrupciones; vNetworked Distributed Switch, para la gestión a gran escala de todo tipo de aplicaciones, en base a una alianza con Cisco, y VMwarevShield Zones, que incide en el cumplimiento de las políticas de seguridad.

3.11.5 La subutilización del hardware

En 1965, Gordon Moore, cofundador de Intel, formuló su Ley que aún se utiliza como estándar de desarrollo: la capacidad de procesamiento de un procesador de determinado tamaño, dobla cada 24 meses. Dicho de otra manera, la miniaturización ha conseguido tal grado de sofisticación, que es posible doblar el número de circuitos y componentes (capacidad) en un chip de determinado tamaño cada dos años manteniendo el mismo costo de producción.

Para hacerse una idea del impacto de la Ley de Moore en la vida cotidiana, el teléfono móvil más básico que se encuentra en el mercado tiene un procesador de 400MHz, RAM de 64MB y tarjeta SD de 256MB. Los primeros PCs tenían un procesador de 16MHz, RAM de 640Kb y disco duro de 20MB. En tan sólo diez años, la potencia del hardware ha aumentado casi 100.000 veces.

Este crecimiento exponencial significa que el hardware actual es tan potente que el software sólo requiere una pequeña parte de esa capacidad para su ejecución.

Y esto crea problemas en los centros de datos porque muchos de los servidores dedicados a una tarea sólo utilizan el 15 % de su capacidad total. Sin embargo, el costo de electricidad sigue siendo casi el mismo independientemente de la carga de trabajo porque el consumo del CPU se basa en ciclos y las fuentes de alimentación proporcionan una potencia constante medida en vatios. Además, los nuevos procesadores dual y quad core ofrecen el doble o cuádruple de capacidad utilizando menos ciclos de CPU.

Si la Ley de Moore cumple sus previsiones, significa que en dos años la utilización del servidor con los mismos aplicativos sólo será un 7,5 %.

Por lo tanto, la Ley de Moore impulsa la virtualización de sistemas.

Los centros de datos se quedan sin espacio físico

EL mundo de negocios ha experimentado una transformación enorme en los últimos 20 años. En 1989, la mayoría de los procesos de negocio se basaban en papel y los sistemas informáticos se limitaban a procesar trabajos de nóminas y contabilidad.

Sin embargo, con la Ley de Moore, todo ha cambiado. Hoy día, la mayoría de procesos de negocio se han automatizado minimizando el uso de papel. Por otra parte, la popularidad de Internet también ha contribuido a minimizar el uso de papel ya que permite conectarse y comunicarse en tiempo real. Estos acontecimientos han creado otro problema: el desbordamiento de datos.

Para ilustrar esta situación, Boeing y todos sus proveedores utilizan software CAD en el diseño del nuevo avión 787 Dreamliner. El uso de CAD facilita hacer pruebas de cargas aerodinámicas, materiales y producción sin tener que recurrir a la creación de prototipos físicos. Este hecho ha reducido el tiempo de desarrollo y fabricación en más de un año. Sin embargo, el proyecto Dreamliner ha generado una enorme cantidad de datos en el data warehouse: 19 terabytes.

En 2003, la creación de datos a nivel global fue de 5 exabytes (un exabyte son 1 millón de terabytes). Un estudio de Enterprise Strategy Group prevé que para el año 2010, la creación de nuevos datos alcanzará la cifra de 25 exabytes. En 2006, la industria de almacenamiento generaba mensualmente una capacidad de memoria equivalente a la que se utilizó en todo el año 2000.

Esto significa que durante estos últimos años, el crecimiento masivo de servidores para el almacenamiento de datos ha impactado negativamente en el espacio físico que las compañías requieren. Las organizaciones ya no se pueden permitir el lujo de alquilar nuevas oficinas o construir nuevas naves para los data warehouse. La solución es la virtualización de almacenamiento, que permite aislar discos virtuales y recuperar los datos de los dispositivos de red.

La virtualización ayuda a mejorar la utilización del espacio físico de los centros de datos, debido a la concentración y al uso compartido de servidores en un mismo componente de hardware. Sin duda, es un gran aliciente porque la construcción de un centro de datos, que puede suponer millones de euros si se considera la infraestructura de soporte requerida.

3.11.6 Análisis de Costo/Beneficio

El ROI ha vuelto a emerger como una de las principales armas de venta a la hora de emprender algún proyecto tecnológico, y ambas plataformas de virtualización son rápidas en este sentido. Una u otra solución puede aportar, en un proyecto concreto, una recuperación de la inversión más rápida en función de las características y entorno de cada cliente, para lo que también resulta importante la plataforma tecnológica con la que cuenta cada empresa, su conocimiento de las herramientas de virtualización y su formación en TI.

Hasta hace poco tiempo, el gasto de consumo energético no se consideraba un ítem de gran importancia en los presupuestos informáticos. Se daba por bueno un suministro inagotable y económico de electricidad.

Sin embargo, servidores mucho más potentes de bajo costo empezaron a rellenar los racks de servidores incrementando no sólo el consumo eléctrico, sino generando más calor.

Por otra parte, la guerra de Irak causó un incremento constante de los precios de petróleo durante varios años y los CIO observaron que el aumento de gasto energético se producía en perjuicio de otras inversiones. Además, el mundo entero comenzó a prestar más atención al fenómeno de calentamiento global causado por el derroche de energía y las costumbres de consumo.

El costo de energía junto con el hecho de que muchos servidores sólo utilizan un pequeño porcentaje de su capacidad, significa que la reducción del número de servidores físicos que la virtualización ofrece es un gran incentivo para reducir gastos y liberar fondos para otros proyectos.

Los gastos administrativos aumentan con más servidores

Los servidores no funcionan automáticamente; cada servidor requiere una cierta administración y un determinado mantenimiento. Algunas de las tareas de los administradores incluyen la monitorización del estado de hardware; los recambios de componentes defectuosos; la instalación de sistemas operativos y aplicaciones; la distribución de parches de seguridad; la monitorización de recursos críticos como el uso de memoria y ciclos de CPU; y las tareas de backup de datos a otros medios de almacenamiento como cinta o disco como medida contra interrupciones o cortes en el suministro de luz.

Como se puede imaginar, estas tareas requieren un personal formado y experimentado, y las nóminas de este personal son elevadas por su nivel de especialización. Además, ser administrador de sistemas no es una tarea que se preste a la gestión remota o al teletrabajo; es una función que ha de cumplirse 'in situ' porque los problemas que surgen en un centro de datos pueden no estar relacionados únicamente con el software.

La virtualización reduce el gasto administrativo porque reduce el número de máquinas físicas que han de gestionarse. Como norma general, la virtualización puede reducir el gasto de administración entre el 30 y el 50 % por cada servidor virtual.

En su estudio, *Meeting the Challenge: The 2009 CIO Agenda*, Gartner señala que los retos que surgen de condiciones económicas inciertas y volátiles están cambiando las filosofías y estrategias corporativas. Bajo estas condiciones, los CIOs están respondiendo en distintas maneras en función de su confianza de conseguir los objetivos marcados.

Para el 2009, los CIOs se enfrentan a dos preguntas fundamentales:

- En una economía incierta, ¿dónde debe la empresa enfocar su atención y recursos?
- Más allá de un simple recorte de gastos, ¿cuáles son los objetivos empresariales en un mercado volátil?

Más que nunca, la junta directiva depende de las TI para responder a estos retos. El CIO se enfrenta al reto de conseguir mejoras generales requeridas para aumentar la efectividad del negocio al tiempo que gestiona los recursos y rendimiento de TI. El éxito del negocio depende de las decisiones que tome el CIO con respecto a las operaciones de TI.

El estudio también indica que los tres factores más importantes en orden de importancia sobre cómo mejorar las operaciones y rendimiento de TI son:

- La mejora de procesos de negocio.
- La reducción de gastos operativo.
- La mejora de efectividad del personal de TI.

La virtualización, en este caso, bien puede aglutinar estos tres puntos.

Para el CIO, esto significa que debe actuar inteligente y contundentemente mostrando su capacidad de administración y liderazgo mediante estas pautas:

Determinación en implementar y ejecutar las acciones que producen un aumento de efectividad organizacional enfocado en la mejora de procesos de negocio mediante la utilización de BI.

Priorización de proyectos que producen ROIs a corto plazo. Las condiciones económicas cambiantes eliminan la efectividad de proyectos grandes y largos. El CIO debe poner mayor énfasis en el retorno del proyecto que en su racionalización, el porqué del proyecto.

Modernización de la infraestructura, debido a que las nuevas tecnologías ofrecen menor costo, utilizan menos energía, y proporcionan mayor rendimiento y capacidad.

La flexibilidad de los sistemas y la reducción de costos son las grandes ventajas que ofrece la virtualización. Siendo así, no es de extrañar que la mayoría de los analistas consideren esta tecnología uno de los instrumentos más eficaces para minimizar los efectos de la crisis económica que nos aqueja.

Según manifiestan los principales analistas del mercado, la virtualización será la tecnología que mayor crecimiento experimentará en el ámbito TI durante los dos próximos años. Concretamente IDC, asegura que en 2010 el 17 por ciento de los servidores utilizará virtualización y el volumen de negocio generado por software y servicios de este tipo será de 11.700 millones de dólares en 2011. Finalmente, respecto a las previsiones para la virtualización de escritorios, se cree que en los próximos cinco años haya 30 millones de PCs virtualizados, alcanzando los 2.000 millones de dólares en volumen de negocio de cara a 2011.

Si estas cifras ya hacían pensar hace meses la importancia que el mercado de virtualización tendría en un futuro, el hecho de que la economía a nivel global esté experimentando una difícil coyuntura económica, ha provocado que este sector de negocio sufra un despegue significativo durante 2009. En un año marcado por la palabra crisis, las compañías buscan adoptar soluciones que les reporten fundamentalmente dos beneficios; por un lado un ahorro de costos y, por otro, un retorno rápido de la inversión. La virtualización aporta estas dos necesidades, lo que va a propiciar que durante el 2009 todavía más empresas apuesten por ella.

La necesidad de un rápido retorno de la inversión también ha sido apuntada por los CIO, a pesar de que se está frente a un difícil año económico, el ritmo de crecimiento de datos y de los requisitos de almacenamiento no disminuye. Los profesionales de TI se enfrentan a presupuestos ajustados y esto hace que sea muy difícil para ellos invertir en nuevas tecnologías. No obstante, sea cual sea el capital invertido, se debe rentabilizar al máximo, lo que significa que van a elegir la solución de almacenamiento que mejor se ajuste a sus necesidades, a la vez que buscarán un rápido retorno de la inversión y el rendimiento de los activos o

ROA. Por lo que los servicios de almacenamiento virtualizado será uno de los campos que los profesionales de TI deberían tener en cuenta”.

“Por su capacidad de reducir gastos y optimizar la infraestructura TI según los requerimientos de negocio, la virtualización se ha convertido en un modelo cada vez más popular y en 2012 seguirá siendo un modelo en auge para todo tipo de empresas, ya que tienen la necesidad de competir en una economía cambiante con recursos limitados.

El 2009 será un año en el que el principal mantra será lograr más con menos y para ello la virtualización será clave, en la medida en que garantiza incrementos en el radios de eficiencia, dando respuesta a los retos a los que se enfrentan las empresas hoy en día: mejorar la disponibilidad de sus recursos, simplificar la gestión y reducir costos. Sin duda este año, debido a la coyuntura económica que se atraviesa, la demanda de este tipo de soluciones se incrementará, ya que es una vía muy eficaz para compensar todas estas necesidades, se habla de una virtualización que trasciende al área de hardware -sistemas y almacenamiento e incluso el del CPD²⁹, y que entronca también con el resto de las áreas de una plataforma global de TIC, como el puesto de trabajo y todas las aplicaciones software”.

Hay muchos estudios que recomiendan a los directores de Tecnología a que virtualicen todo o casi todo. De hecho, con la virtualización ha llegado un nuevo concepto de CPD, automatizado y eficiente tanto en términos de costos como de gestión de recursos muy destacable es la virtualización del puesto de trabajo, ya que permite solventar muchos de los inconvenientes a los que se expone actualmente la empresa con la utilización tradicional del desktop. La implementación de una solución de virtualización de escritorio (VDI³⁰), posibilita a las compañías automatizar tareas tradicionalmente problemáticas como el backup de los escritorios, actualización de parches y sistemas operativos, creación de perfiles de usuario para grupos de trabajo, etc., además de fortalecer la seguridad tanto del puesto de trabajo como de la información.

Sin embargo, aunque la virtualización ofrece una oportunidad para las organizaciones TI de mejorar y automatizar los procesos, conlleva también mucha complejidad y la necesidad de cierta especialización para gestionarlos.

Para adoptar la virtualización es la limitación de las herramientas de gestión. Las organizaciones necesitan software especializado como Data Center Automation Manager que pueda ayudar a gestionar tanto las infraestructuras físicas como las virtuales y automatice el aprovisionamiento y las configuraciones de las aplicaciones”.

²⁹ CDP: Centro de Procesamiento de Datos

³⁰ VDI: Virtual Desktop Implementation, Implementación virtual de PC de Escritorio

Los principales retos de la virtualización es abarcar el mercado de las pymes fundamentalmente.

De momento, son grandes organizaciones e instituciones públicas quienes están confiando e implementando tecnología de virtualización; sin embargo, entre las pymes existe la creencia, como ocurre en todo lo que respecta a la innovación, de que la renovación de infraestructuras necesaria para implementar nuevas TI precisa de grandes inversiones que las pequeñas empresas no pueden afrontar. A pesar de esto, ya están empezando a surgir soluciones adaptadas a las necesidades de este sector y se observa como poco a poco este mercado será creciente.

En 2009 la desaceleración económica trajo consigo oportunidades para que las compañías más fuertes adquirieran a otras. Siempre que se producen fusiones empresariales, hay posibilidad de consolidar y reducir los costos eliminando servicios redundantes y haciendo más eficientes las distintas tecnologías. Aunque, en principio, esto pudiera parecer que significa una reducción en la demanda de servidores empresariales, la realidad es que muchas compañías necesitarán virtualizar los servidores de sus CPD para gestionar menos máquinas físicas y consumir menos energía; esto último no es trivial, no se puede optimizar ciertos costos y dejar otros incontrolados.

Este momento económico actual, hará que también tengan gran aceptación otros modelos basados en virtualización, como son la virtualización del puesto y el modelo “Cloud Computing”. Este modelo permite reducir los costos de adquisición o propiedad (CAPEX³¹) y convertirlos en gastos operativos (OPEX³²), pagando por uso (SaaS³³), sin preocuparse de los costos de mantenimiento del hardware, software, etc. y con una escalabilidad de procesamiento y capacidad casi infinita.

- Se pueden ejecutar múltiples sistemas operativos al mismo tiempo, dentro de una misma máquina física
- Total utilización de los recursos de cada servidor
- Los datos son compartidos cluster-ready para fail-over y redundancia
- Aislamiento de fallos y alta seguridad a nivel de hardware
- Rendimiento controlado de los recursos de CPU, RAM, Disco, y network
- Nivel de Servicio (SLA) garantizado
- Todo el conjunto bajo VM se encapsula: Memoria, disco, imágenes, dispositivo E/S

³¹ CAPEX: Inversiones de capital que generan beneficio

³² OPEX: Gastos incurridos en el lanzamiento de un producto

³³ SaaS: Software como servicio

- El conjunto VM se puede salvar a un fichero (“Check pointing”, “Suspend / Resume”)
- Se pueden transferir las VMs como ficheros entre servidores a gran velocidad
- La infraestructura virtual convierte su hardware en un entorno dinámico para su negocio, adaptándolo en todo momento a sus necesidades
- VDI: Reduzca sus costos de gestión de escritorios y mejore al mismo tiempo la seguridad y la experiencia del usuario final
- Flexibilidad y facilidad en los cambios
- Pruebas en entornos idénticos a los de producción sin ningún problema de ejecución
- Optimización continua
- Rápida recuperación y disponibilidad
- Aumento de la Seguridad
- Soporta nuevas y viejas aplicaciones, sistemas operativos y herramientas de gestión
- Virtualización del desktop

CAPÍTULO 4:

En este capítulo, se detalla los pasos a seguir para la instalación de la infraestructura virtual tanto en hardware como software.

En donde se puede observar todos los complementos de esta solución de tecnología.

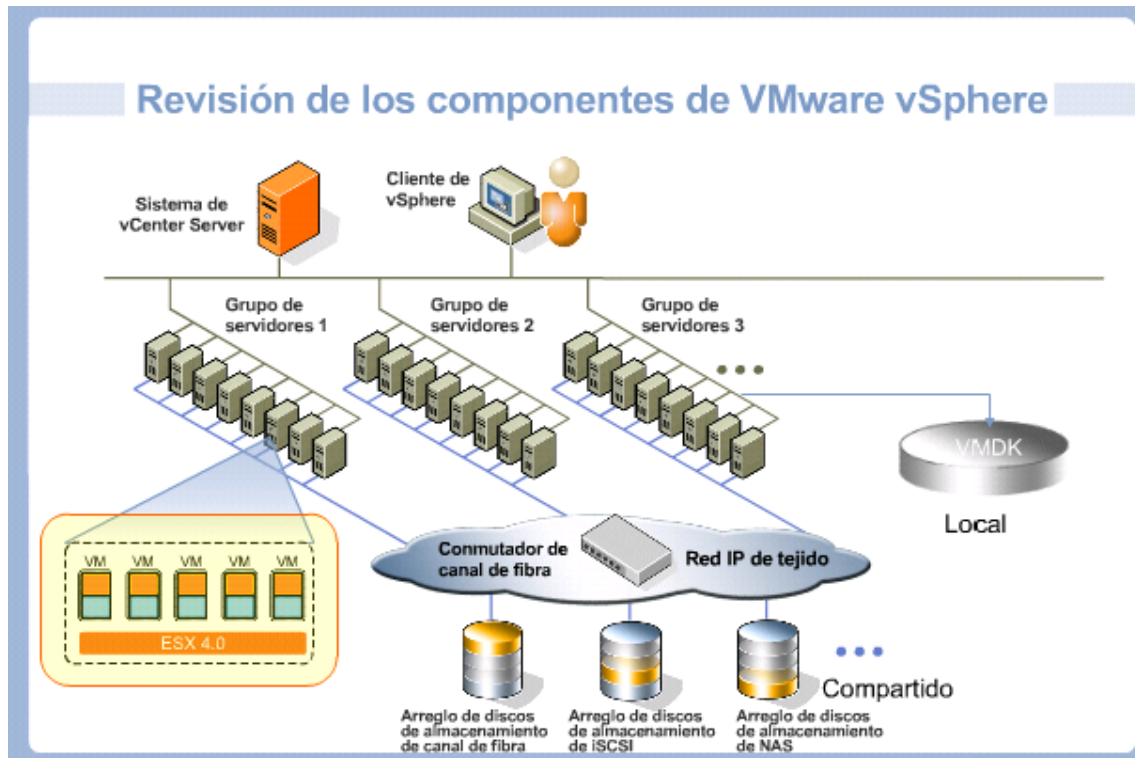


Imagen 4- 73 Componentes de solución integral.

4.1 Implementación Blade Center.

Primero se iniciara por armar las cuchillas que llegan desarmadas, disco, Canal de fibra HBA, memoria y procesador, cooler por separado, para este caso el Blade HS22 no dispone de discos SAS ya que para nuestra necesidad seria innecesario ya que toda la data de las máquinas virtuales deben quedar dentro de un storage por cuestiones técnicas y por definición del fabricante de la plataforma virtual, además porque así se lograra la alta disponibilidad deseada.

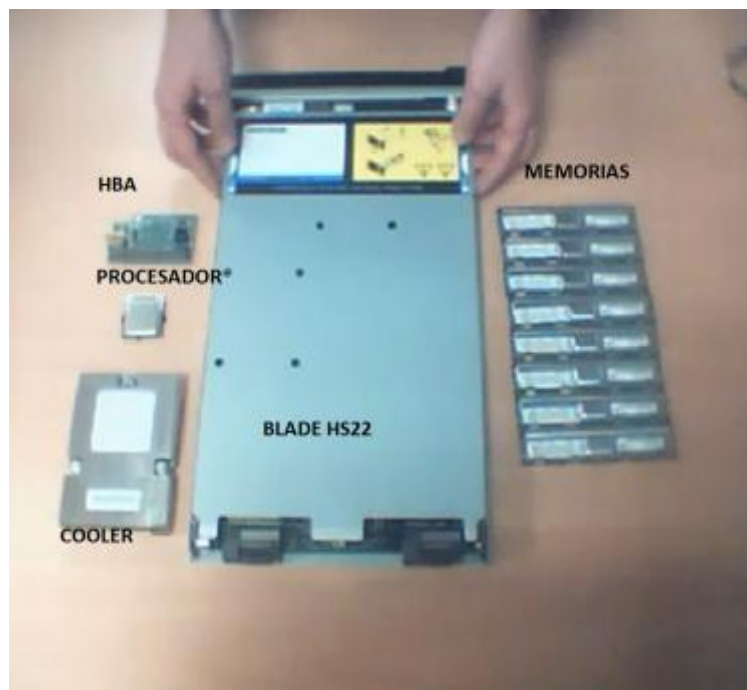


Imagen 4-74 Instalación de Hardware Blade HS22

Primero se retira la tapa del Blade presionando los botones laterales que están plenamente identificados y se hala hacia arriba.



Imagen 4-75 Interior de un Blade HS22 IBM

Se instala las memorias dependiendo de la cantidad de memoria hay que colocarlas en un orden específico, en este caso se llena los 14 Slots con 8 Gb cada uno.



Imagen 4- 76 Inserción memoria en Blade HS22

A continuación, se inserta el canal de fibra HBA el cual hay que tener mucho cuidado ya que son sumamente sensibles a la electrostática de resto no hay forma de equivocarse ya que nada encaja donde no debe encajar, adicional hay que presionarlos hasta el fondo ya que como se puede observar son pines de inserción los cuales son sólidos y además solo tienen una posición de inserción.

Además este módulo HBA realizara la conexión con el Blade hasta la SAN la cual se conectara con fibra óptica multimodal ya que en este canal es critica la velocidad de transmisión.



Imagen 4- 77 Instalando canal de fibra HBA HS22

Con mucho cuidado y con herramientas correctas se desarma los tornillos del disipador de calor del procesador, los cuales son 4 y se los extrae, de esta manera se tiene acceso al compartimento del microprocesador.



Imagen 4- 78 Extracción dispensador de calor del Procesador Blade HS22

Una vez retirada la tapa se procede a destapar el contenedor del procesador y se retira una placa plástica que se encuentra dentro del contenedor y se coloca el procesador.



Imagen 4- 79 Inserción del Microprocesador.

Una vez terminada la instalacion del procesador se coloca el cooler o disipador de calor el cual disminuira notablemente la temperatura del procesador y tambien se deben colocar los tornillos nuevamente.



Imagen 4- 80 Instalación del cooler.

Una vez terminado estos procesos solo nos queda cerrar el Blade en algunos modelos de Blade se dispone de un botón de verificación de componentes instalados el cual si se queda encendido la instalación esta correcta pero si algo está fallando parpadea y luego se apaga, esto es muy útil el momento de detectar problemas en la instalación de hardware antes de conectarlo al Blade Center y producir más daños de los aparentes.

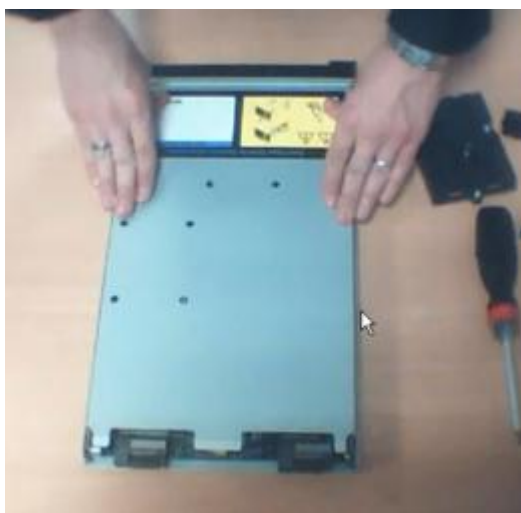


Imagen 4- 81 Sellado de Blade.

La disipación de calor es sumamente importante para el funcionamiento de los Blade ya que permitirá tener un mejor performance del hardware y aumentar así el tiempo de vida útil, se debe tomar en cuenta no colocar nada en frente de los Blade ya que se podría obstruir el paso de aire que refrigera todos los componentes.



Imagen 4- 82 Sentido de circulación de aire.

La inserción de estos Blade es sumamente sencilla solo se levanta los seguros e insertar en el Blade hasta el fondo con mucho cuidado de no dañar los conectores de la conexión entre el Blade y el Blade Center.



Imagen 4- 83 Inserción de Blade en Blade Center

Lo más interesante de este blade center es que uno aumenta infraestructura a medida que la empresa lo requiera, ya que es sumamente versátil y escalable, solo se necesita insertar un Blade más para colocar los servicios necesarios, a parte que de elimina todo el cableado.

Esta es la imagen en la que se observa los conectores de los Blade con el Blade center, como se observa son conectores sólidos y bastante seguros ya que solo basta insertar el Blade para que hagan contacto y los soportes del blade se traba de tal manera que no permite movimiento para que se desconecte.



Imagen 4- 84 Ranura de inserción del Blade.

Mirando desde atrás el Blade Center se observa las 4 fuentes que son totalmente intercambiables las cuales redundan en sus funciones y son capaces de sostener en funcionamiento el resto del Blade center.



Imagen 4- 85 Blade Center visto desde atrás una fuente retirada

Posee también 2 switches de alta velocidad los cuales son redundantes entre si y adicional pueden ser totalmente independientes para conectar desde una red LAN y otro puerto a una DMZ para servicios huéspedes fuera del firewall.



Imagen 4- 86 Switches de datos redundantes.

En el centro de le Blade Center se encontra el sistema de enfriamiento principal que disipa el calor interno de una manera muy optima reduciendo así el calor en un 25%.



Imagen 4- 87 Ventiladores del Chasis

La refrigeración es en sentido adelante hacia atrás como muestra la Imagen 88.

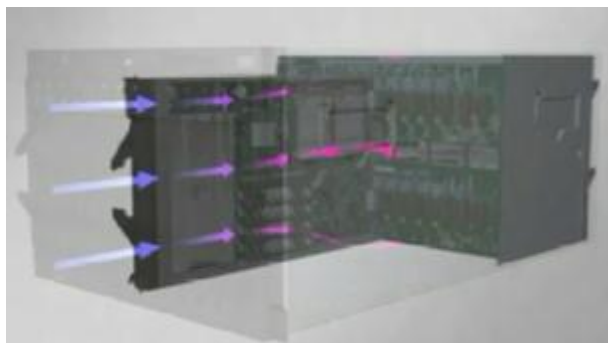


Imagen 4- 88 Sentido de paso de aire.

Canaliza el aire caliente por la parte de atrás y absorbe aire frío por delante para mantener la temperatura en niveles de operación óptimos.



Imagen 4- 89 Extracción trasera de aire caliente

Además se lo puede retirar completamente lo cual hace más fácil las labores de mantenimiento ya que al no tener cables ni conexiones solo se debe retirar las partes móviles del chasis, realizar el mantenimiento e insertarlas nuevamente.



Imagen 4- 90 Extracción de chasis

Chasis visto desde adentro de las ranuras de inserción.



Imagen 4- 91 tarjeta madre de Blade Center.

A continuación, se detalla las configuraciones del Storage, desde su instalación y configuración la cual proveerá de la alta disponibilidad, ya que la data de las maquinas virtuales de maneja desde este controlados y se convierte en una parte totalmente independiente de los blades y el chasis, permitiendo su normal funcionamiento indistintamente del daño de un Blade.

4.2 Implementación de Storage.

El storage es el dispositivo que controla la alta disponibilidad de las máquinas virtuales y a continuación se describe su instalación y configuración, se dispondrá de 2 controladores de Storage y 3 expansiones de Storage, de acuerdo a los análisis de espacio necesario para la virtualización de estos servidores.

El trabajo inicia con la instalación en el rack de las unidades de control de Storage y las expansiones, conectándolas con los conectores de fibra.

Es necesario tener una configuración redundante por tal motivo se va a generar dos caminos posibles a los datos a través de los controladores de fibra del storage, ya que si uno de los caminos cae el otro estará disponible, como lo muestra la gráfica a continuación.

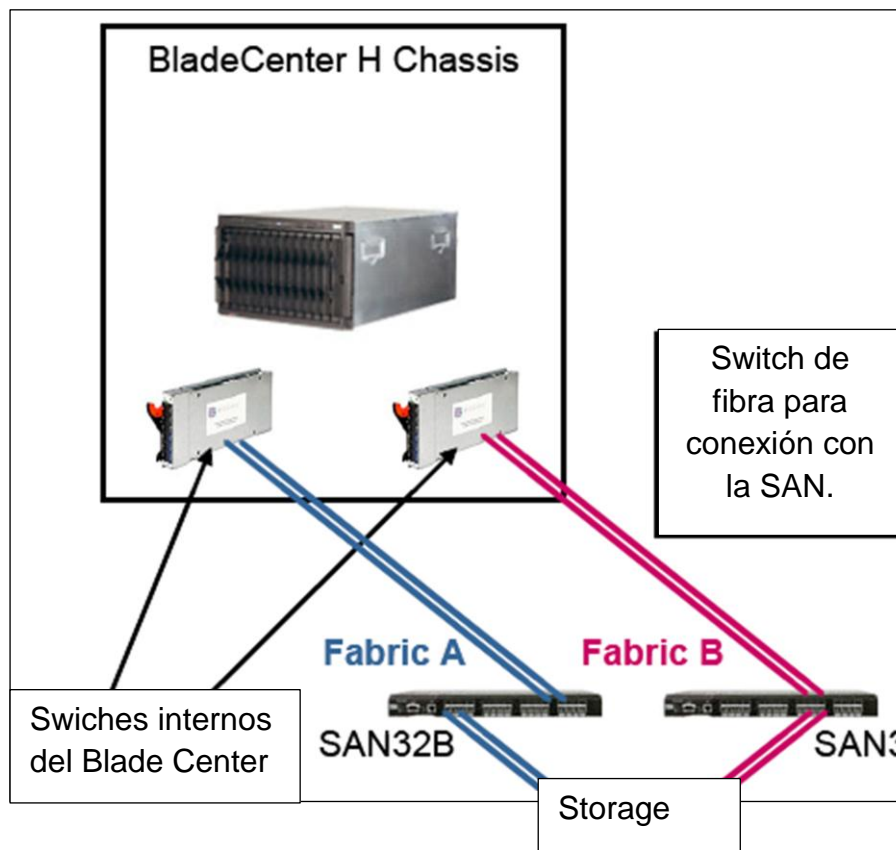


Imagen 4- 92 Conexión Storage con Chasis Blades.

La instalación inicia con el programa de control de Storage Manager en este caso se usará la versión 10 Client, la cual permitirá manejar y configurar los recursos del storage.

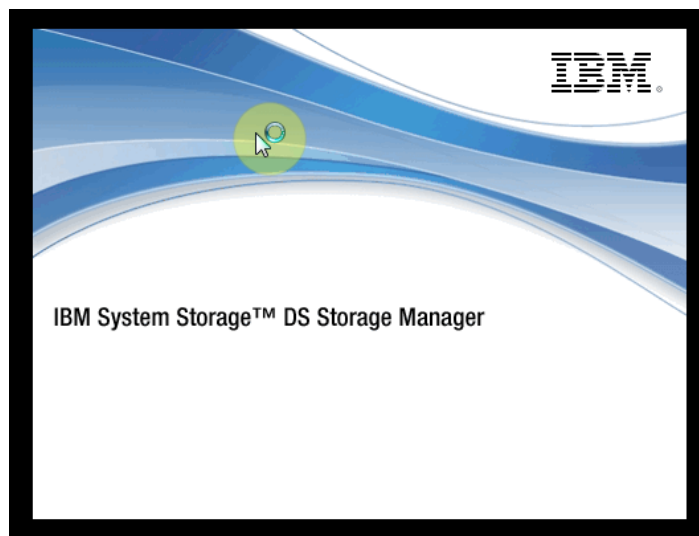


Imagen 4- 93 Storage Manager de IBM

En la pantalla de inicio lo que se hará es añadir el sistema de módulos

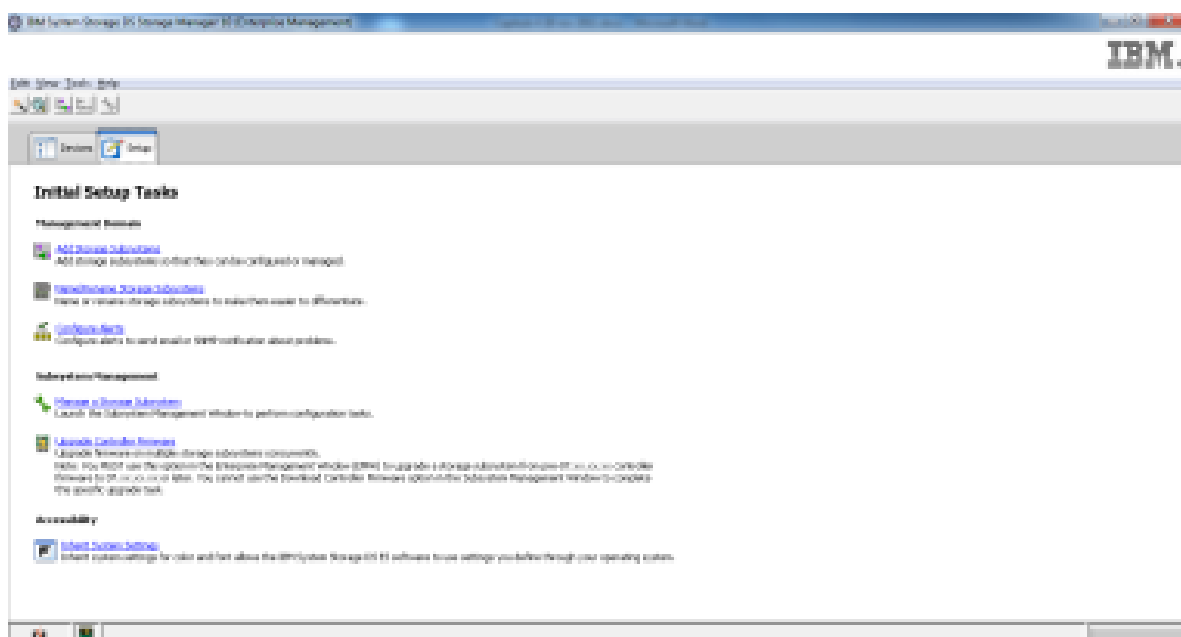


Imagen 4- 94 Storage Manager 10 Client

Se inicia con añadir un subsistema en el cual contara con todo la configuración de hardware y expansiones insertadas.

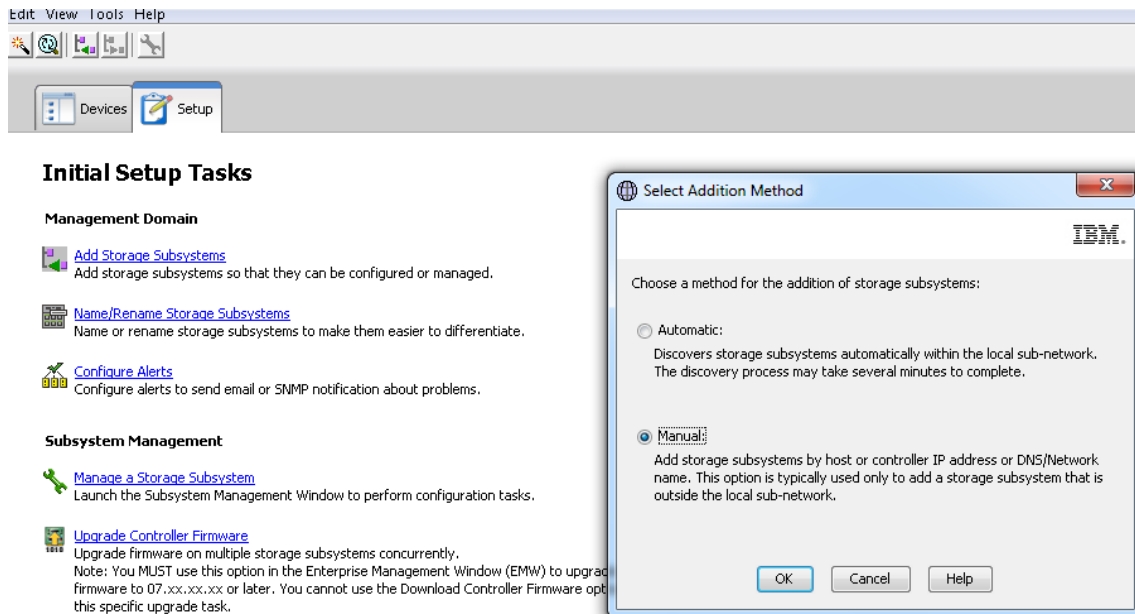


Imagen 4- 95 Añadir subsistema de Storage

Se Escoge la opción Manual y colocar las Ips de acuerdo a la Vlan o tipo de red con la que se cuente.

Solo por didáctica se coloca una ip para que se visualice que se tiene 2 canales de control para el Storage, y saldrá un error

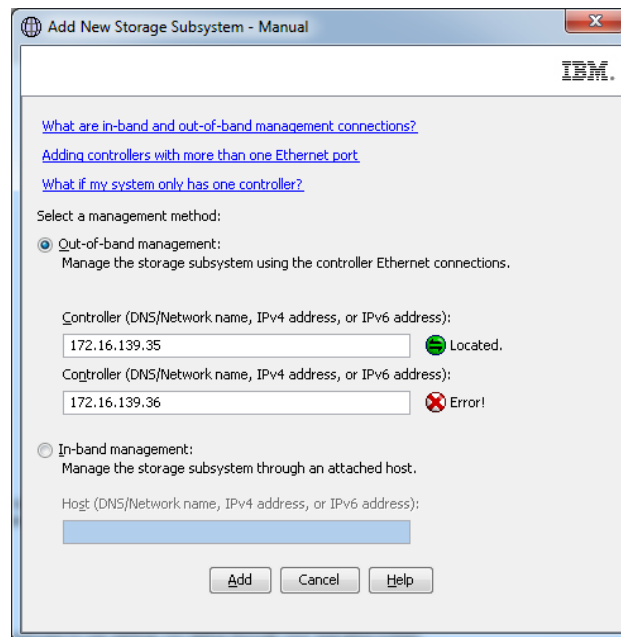


Imagen 4- 96 Error intencional de falta de segunda controladora

Se identifica un problema en el data storage el cual se verifica usando el software interno del DS4700 llamado GURU.

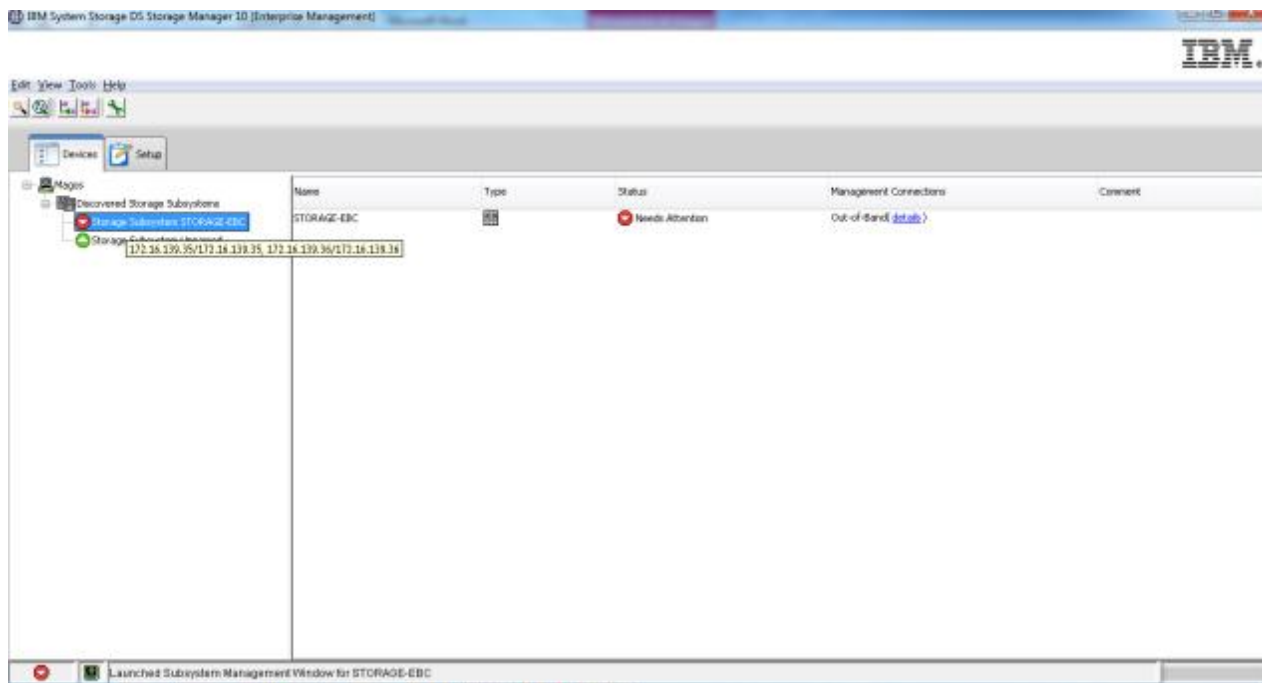


Imagen 4- 97 Error en el Storage

En donde se dara doble click y aparecera la siguiente pantalla, donde se identifica de clara manera la configuracion a realizarse en el Storage y sus discos, se pueden apresar tanto grupos de disco como LUN activas y listas para ser usadas en el chasis.

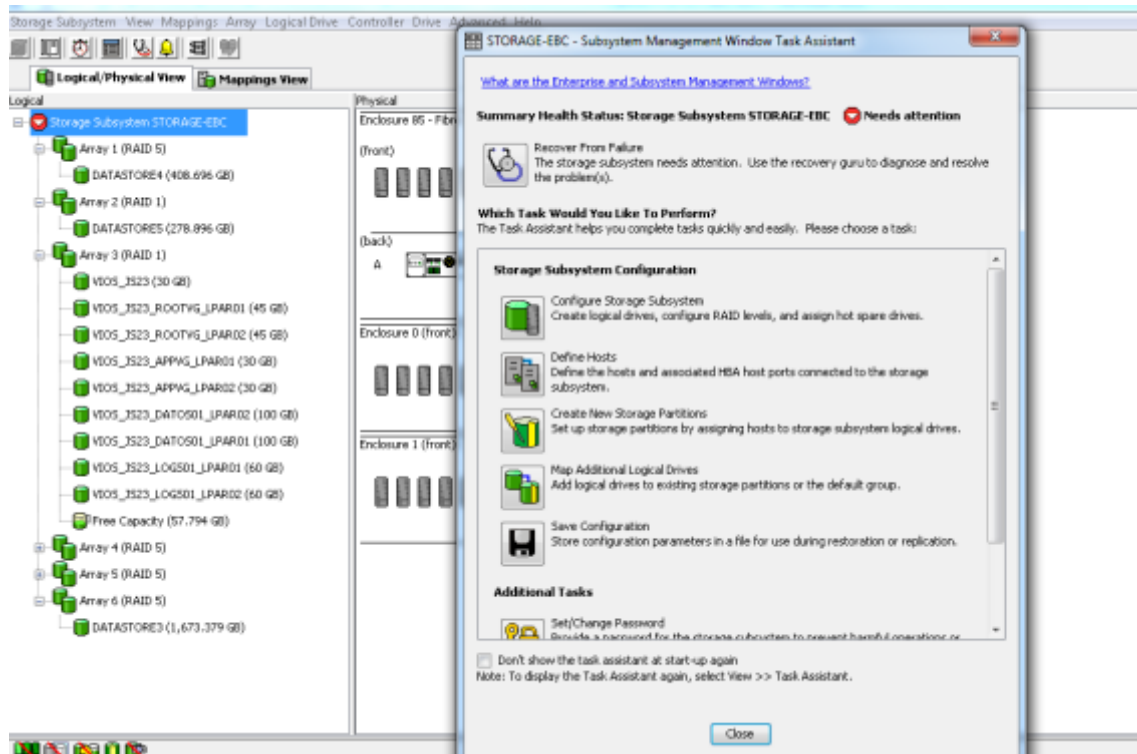


Imagen 4- 98 Errores en Storage y solución con GURU.

Esta pantalla despliega el software de corrección de errores.

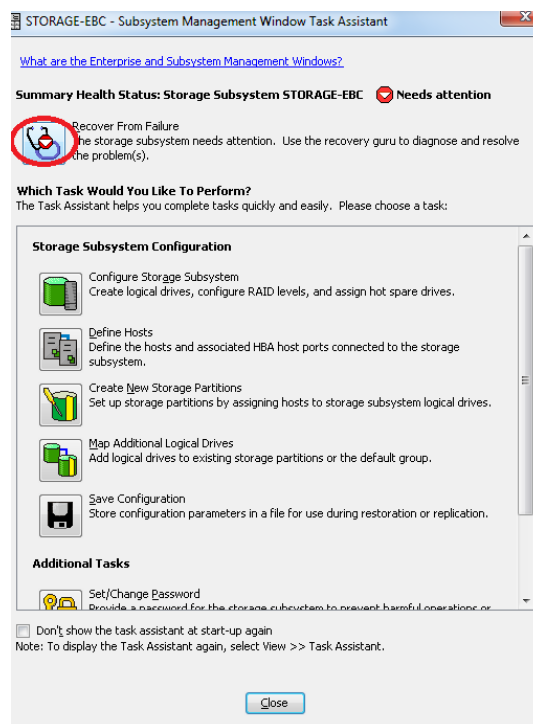


Imagen 4- 99 Guru resolución de problemas.

Y saldrá una descripción muy detallada del problema, causa y posibles soluciones.

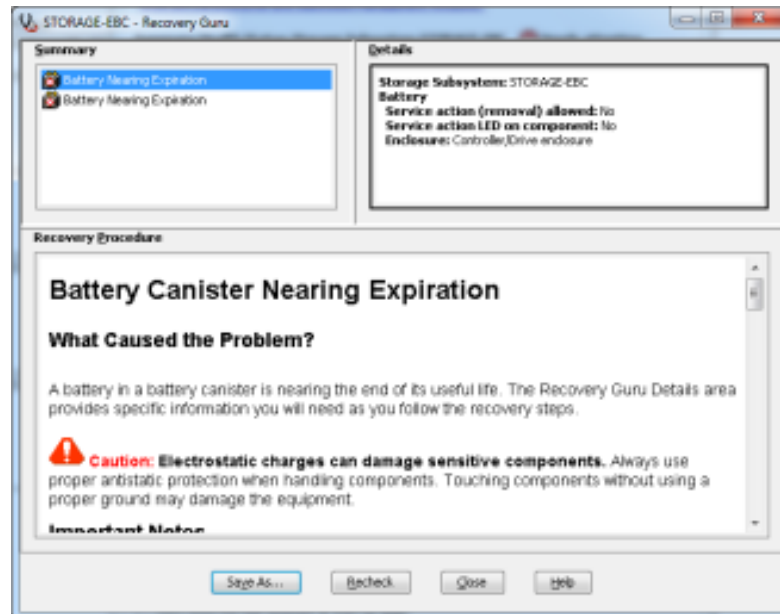


Imagen 4- 100 Error de batería en los controladores

En este caso se detectó un error en la batería de los controladores, lo cual podría causar pérdida de conectividad con los discos lo cual representa graves problemas ya que podría afectar el funcionamiento de las máquinas virtuales, se procede con su cambio y se procede con su correcto funcionamiento.

4.2.1 Discos disponibles

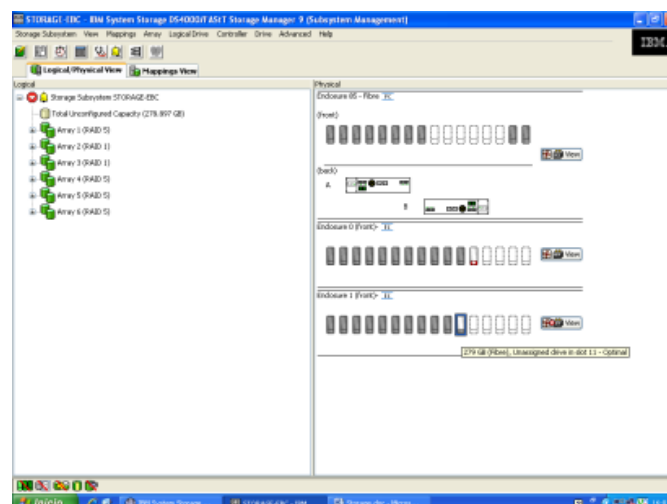


Imagen 4- 101 Discos disponibles en un arreglo de Storage

4.2.2 Unidades lógicas y Arreglos

Creando Nuevo Arreglo para el storage y así ser usado en las maquinas virtuales.

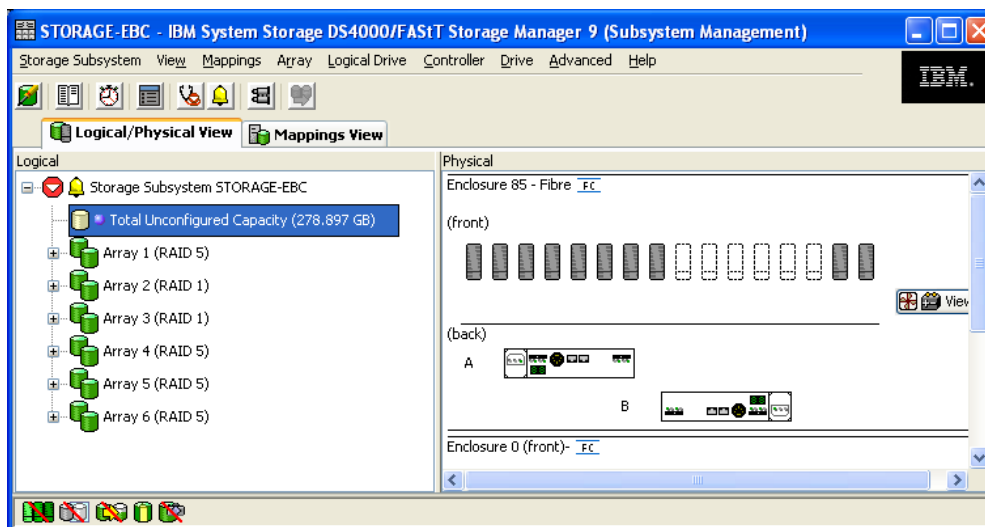


Imagen 4-102 Total de espacio de disco no usado.

Se ubica en el espacio no usado y se hace click derecho Create Logical Drive.

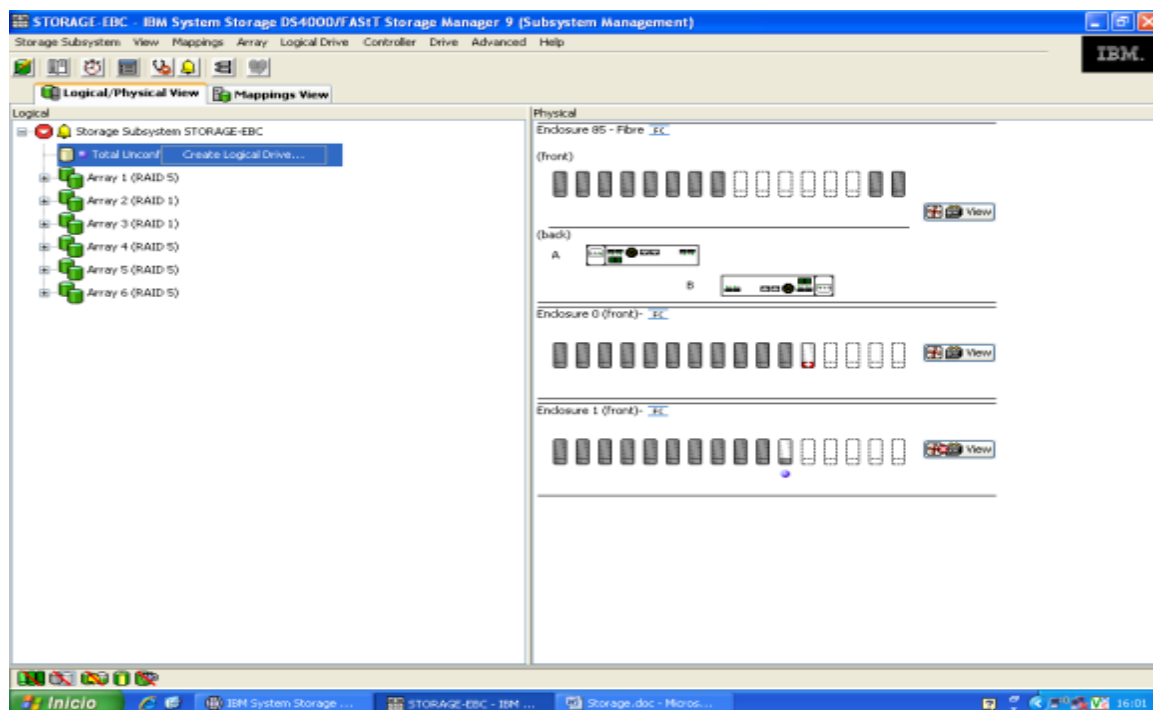


Imagen 4-103 Create Logical Drive

Solo se selecciona siguiente y se especifica el tipo de Arreglo o el nombre del Arreglo y se continua en este caso es un arreglo de tipo 5 o RAID 5.

Escoger opción Manual ya posteriormente se configura todos los parámetros, escoger la cantidad de Discos y añadir solo dando click en ellos y hay que dirigirse a Calculate Capacity y siguiente y finalizar con OK.

Continuar con el procedimiento de crear un volumen lógico escoger Custom

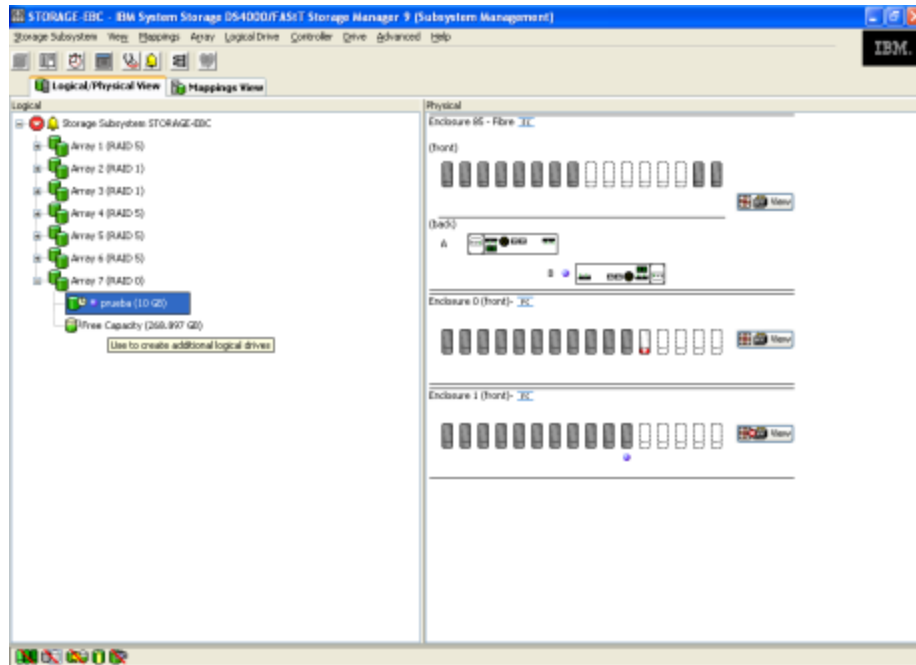


Imagen 4- 104 Creación de Volumen lógico.

4.2.3 Procedimiento para Crear un Logical Drive

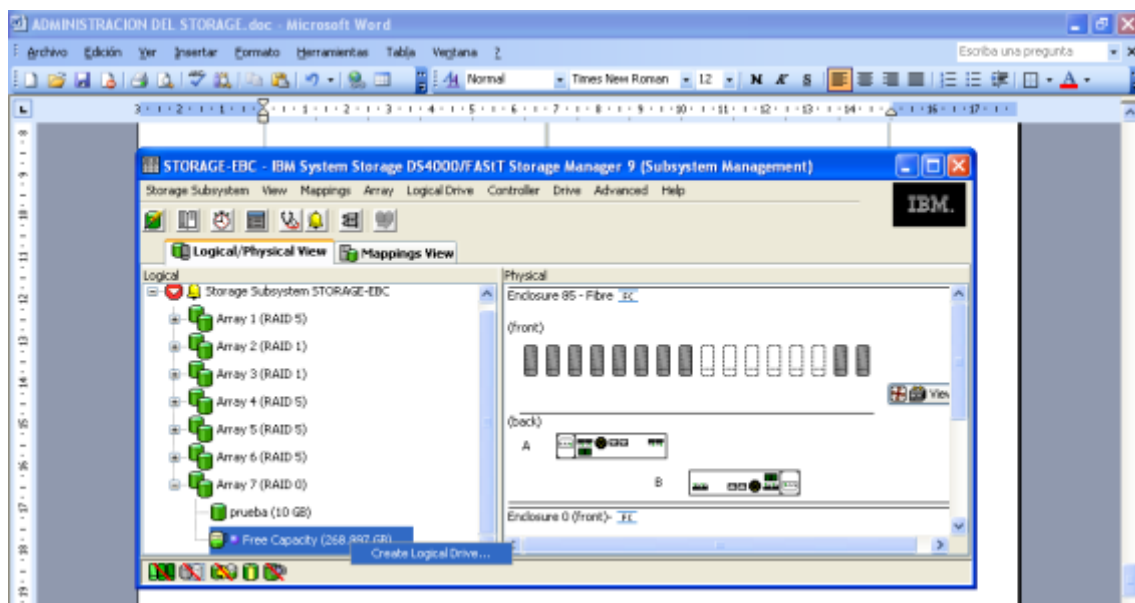


Imagen 4- 105 Logical Drive o Volumen Lógico

Hay que dirigirse a la viñeta Logical/Physical View y hacer click derecho en Free Capacity y escoger create Logical Drive

En la siguiente pantalla especificar el tamaño del Logical Drive, especificando el tamaño, especificar el GB y hacer click en siguiente

Especificar Mapping que nos servirá para visualizar el disco escoger la opción Mapear después usando zapping view y luego finalizar.

4.2.4 CREANDO UN HOST GROUP , HOST, Y MAPPING

En Mapping View hacer click derecho y escoger Default Group a continuación Define Host Group, lo cual nos permitirá ver que discos pueden verse entre que discos.

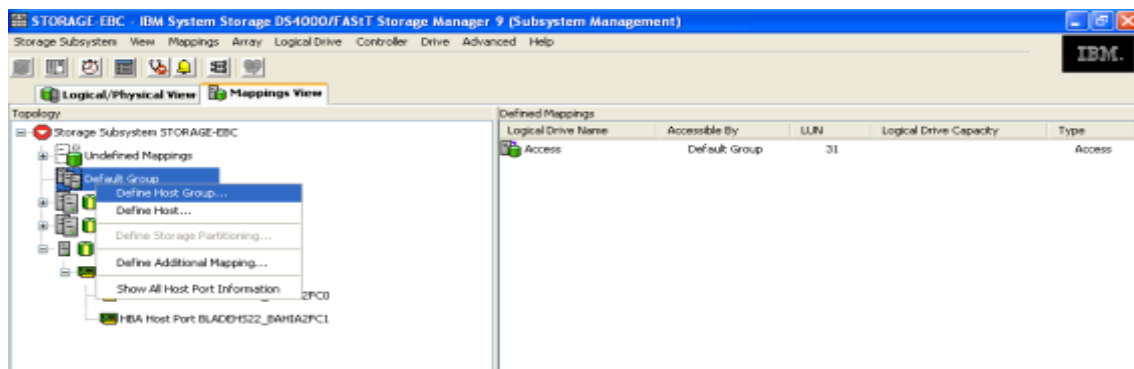


Imagen 4- 106 Añadiendo un Host Group

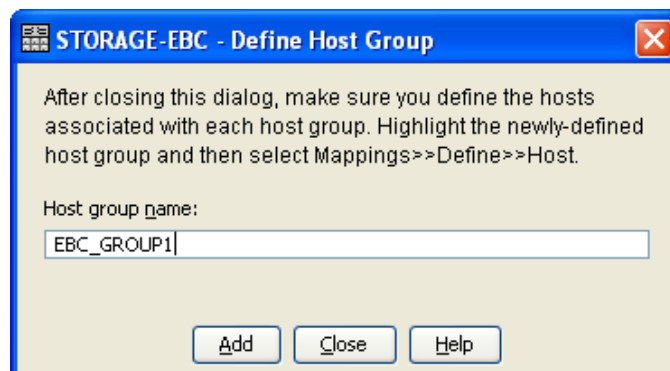


Imagen 4- 107Nombre del Host Goup

4.2.5 AÑADIR HOST

Lo que se realiza es simple solo hay que hacer un clic derecho sobre el grupo creado Definir Host y se tiene la siguiente pantalla.

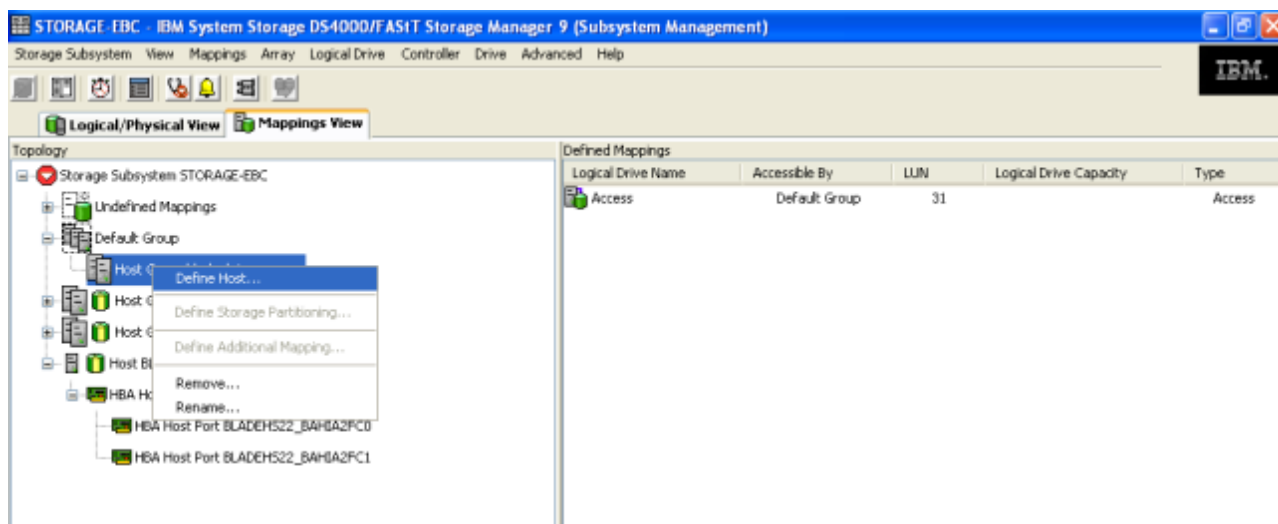


Imagen 4- 108 Definir Host

Y continuar con Next

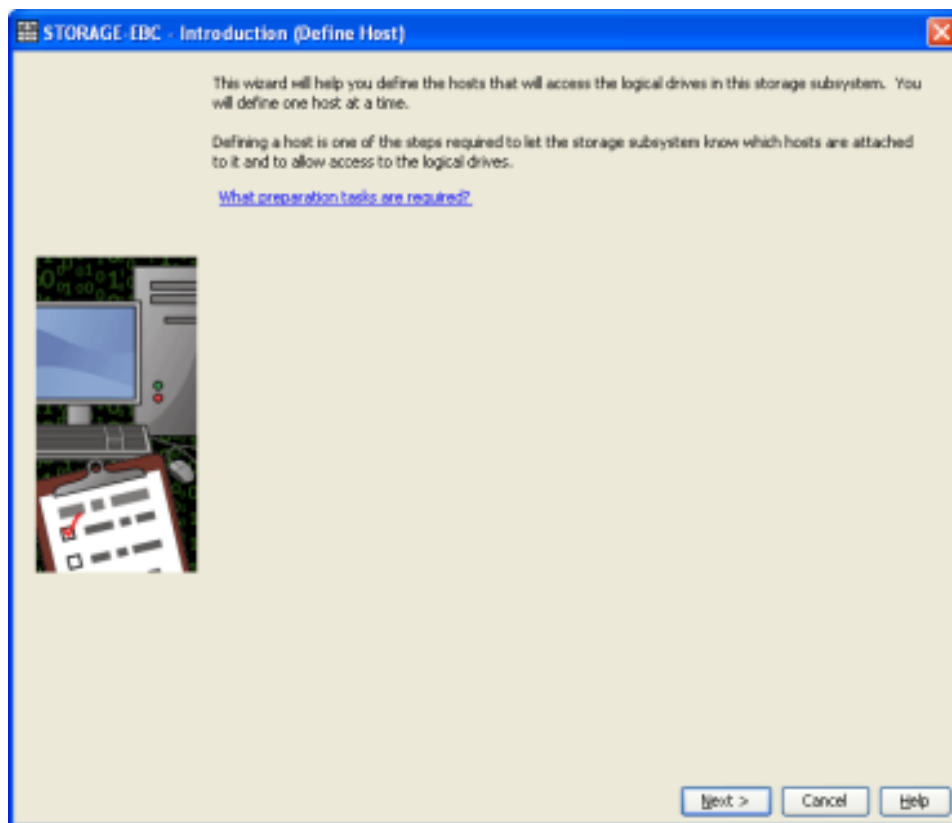


Imagen 4- 109 Finalización del Host.

Especificar un nombre que no tiene nada que ver con el nombre del host en el dominio ya que no importa la relación.

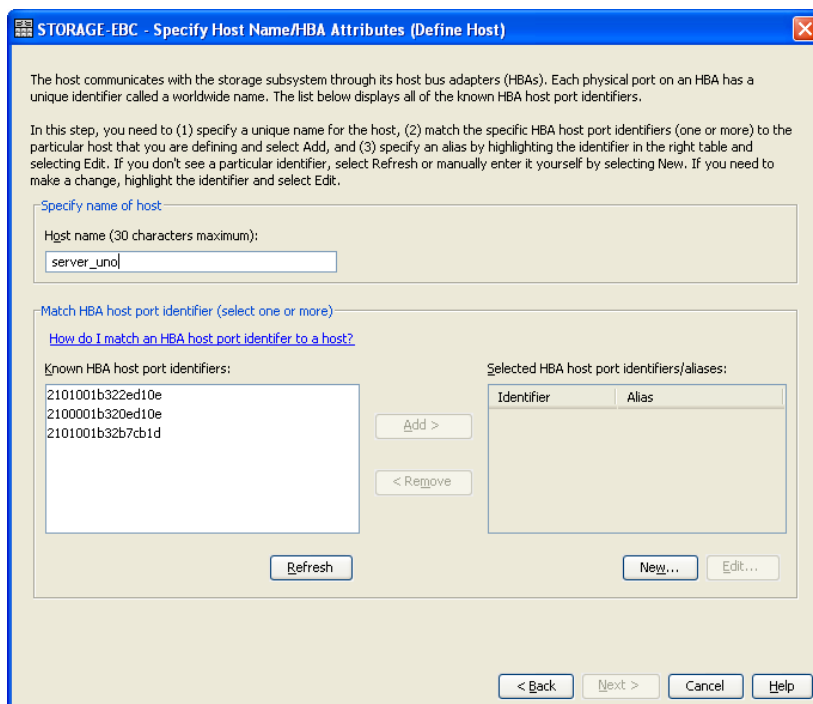


Imagen 4- 110 Insertando un Hostname

Especificar la tarjeta HBA (de Fibra) QUE SE UTILIZAN PARA CONECTAR AL STORAGE y finaliza guardando la configuración del Storage

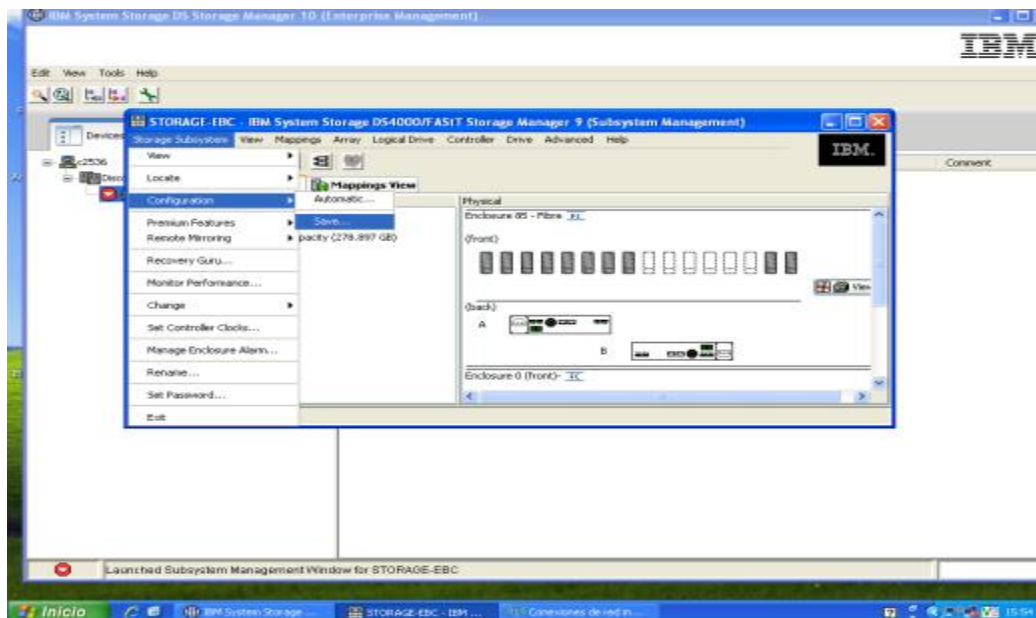


Imagen 4- 111 Guardar la configuración del Storage

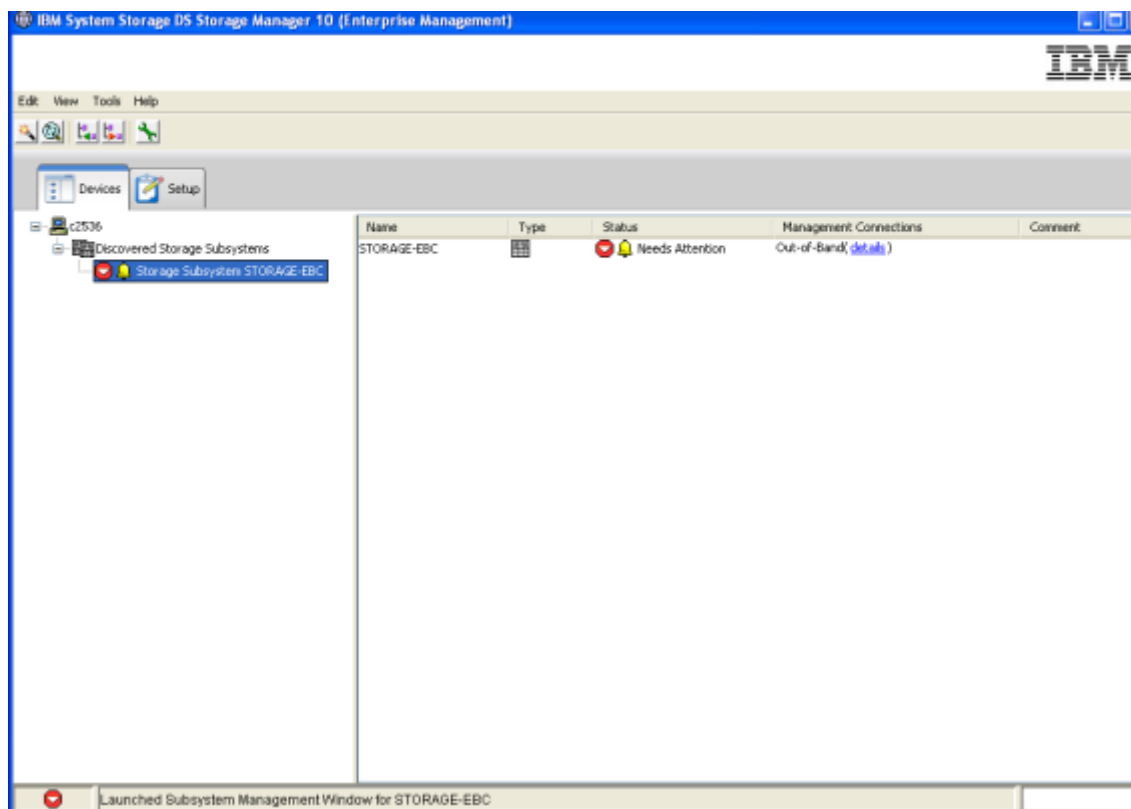


Imagen 4-112 Subsistema de Storage sistema guardado.

4.2.6 Administración del Storage

Monitorear los requerimiento de I/O, para ver si las aplicaciones están consumiendo recurso de las maquinas

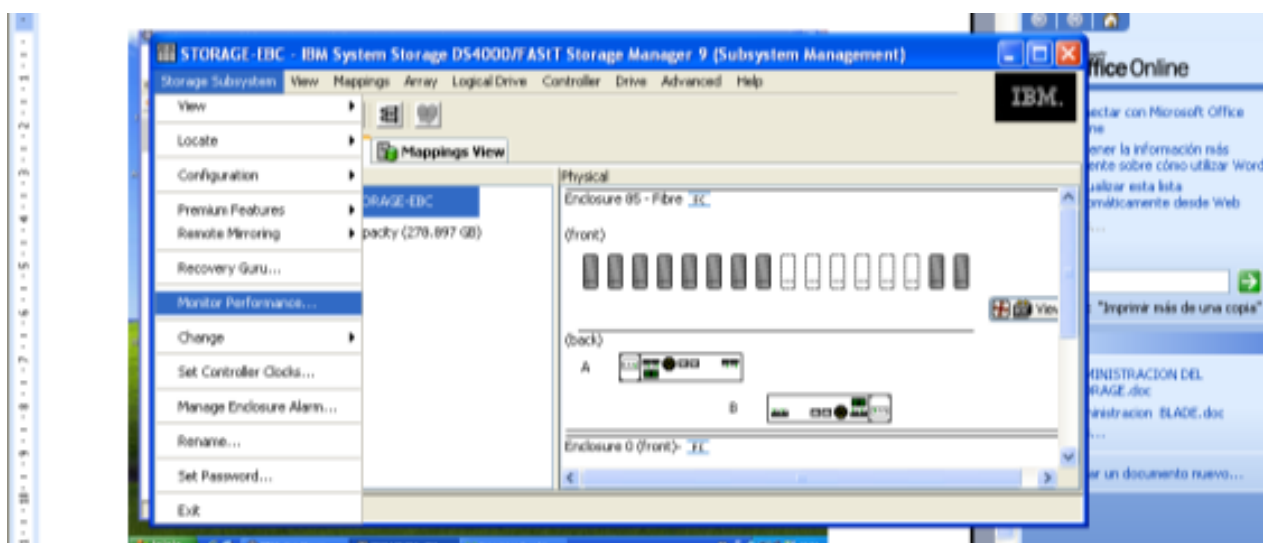
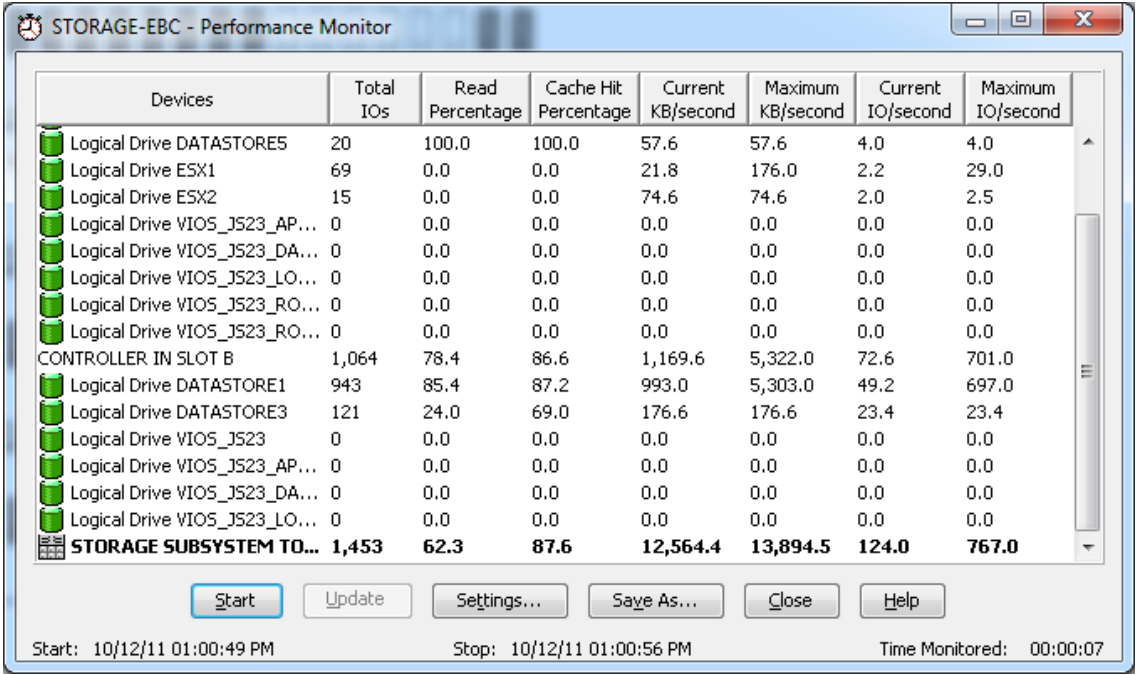


Imagen 4-113Administracion de storage.



STORAGE-EBC - Performance Monitor

Devices	Total IOs	Read Percentage	Cache Hit Percentage	Current KB/second	Maximum KB/second	Current IO/second	Maximum IO/second
Logical Drive DATASTORE5	20	100.0	100.0	57.6	57.6	4.0	4.0
Logical Drive ESX1	69	0.0	0.0	21.8	176.0	2.2	29.0
Logical Drive ESX2	15	0.0	0.0	74.6	74.6	2.0	2.5
Logical Drive VIOS_J523_AP...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_DA...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_LO...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_RO...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_RO...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CONTROLLER IN SLOT B	1,064	78.4	86.6	1,169.6	5,322.0	72.6	701.0
Logical Drive DATASTORE1	943	85.4	87.2	993.0	5,303.0	49.2	697.0
Logical Drive DATASTORE3	121	24.0	69.0	176.6	176.6	23.4	23.4
Logical Drive VIOS_J523	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_AP...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_DA...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logical Drive VIOS_J523_LO...	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
STORAGE SUBSYSTEM TO...	1,453	62.3	87.6	12,564.4	13,894.5	124.0	767.0

Start: 10/12/11 01:00:49 PM Stop: 10/12/11 01:00:56 PM Time Monitored: 00:00:07

Imagen 4- 114 Monitoreo de consumo de discos.

Adicional se puede observar la información de los arreglos

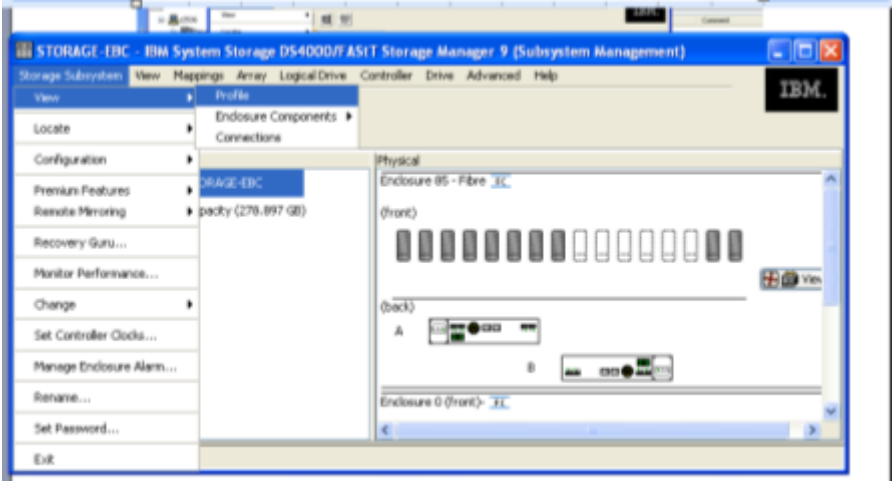


Imagen 4- 115 Información de los Arreglos.

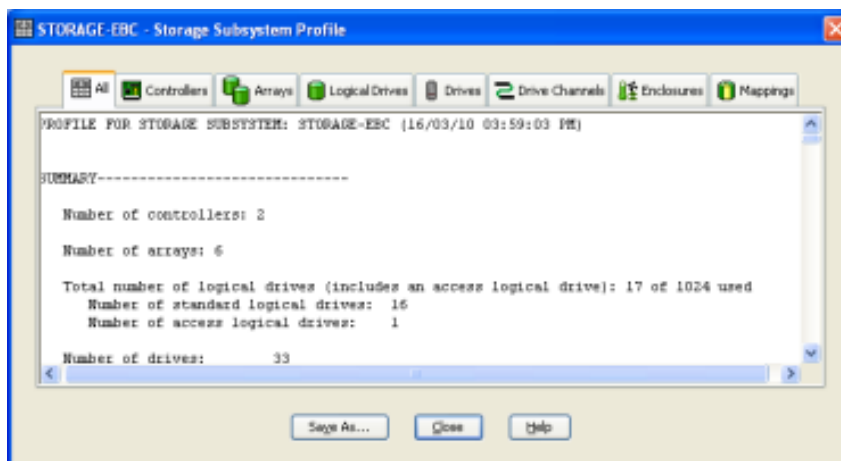


Imagen 4- 116 Perfiles del subsistema

Ya con toda la infraestructura de datos montada se puede generar las LUN's ³⁴ necesarias para la creación de las maquinas virtuales las cuales deben tener conexión directa entre ellas ya que la HA así lo dispone, el concepto de recuperación de maquinas virtuales responde a que si una maquina virtual tiene errores en el Blade asignado, podrá funcionar desde otro Blade clonando sus configuraciones..

4.2.7 MAPEAR UN VOLUMEN

El mapeo cumplirá la función de separado de LUN ya que esta utilidad es muy importante en el esquema teórico de separa los ESX el uno del otro para que los problemas que presente del uno no afecten al otro.

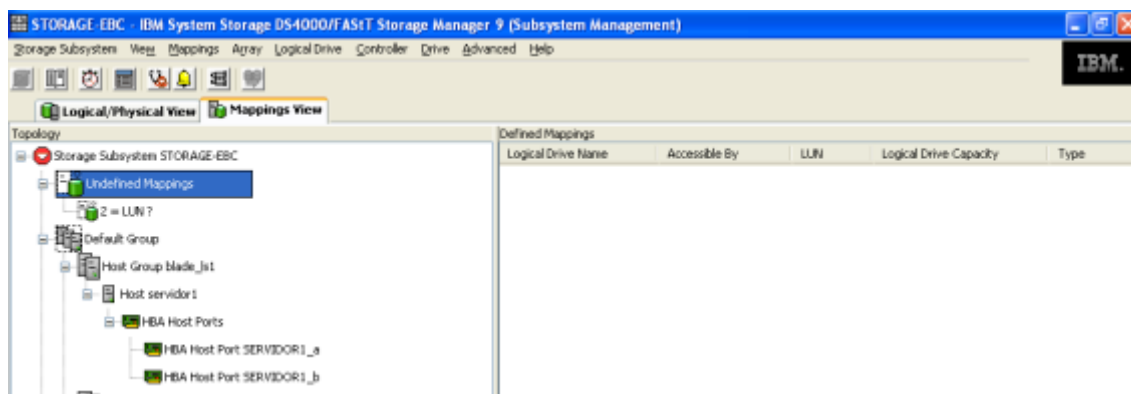


Imagen 4- 117Se escoge el volumen libre o aun no mapeado.

Se define la partición del Storage para crear el mapeo.

³⁴ LUN's Logical Unit Number "Numero de unidad Lógica"

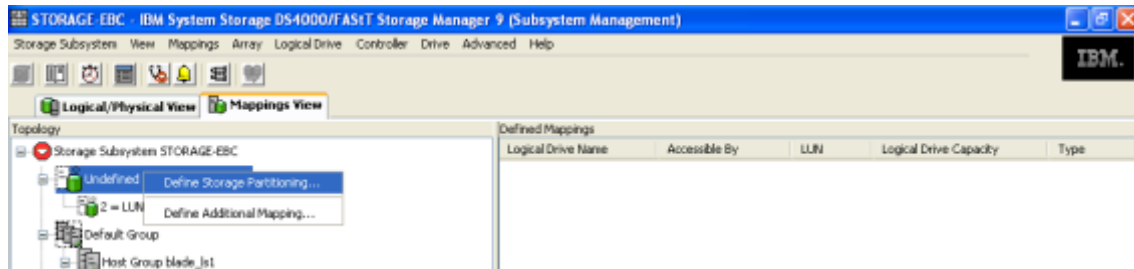


Imagen 4- 118 Define Storage partition

Se escoge (Define Storage partition) y se coloca Next en la siguiente pantalla se escoger el servidor al que se va a conectar.

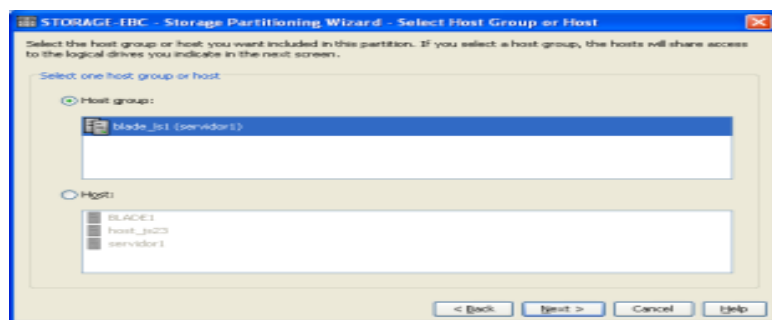


Imagen 4- 119 Se escoge el hostgroup al que se necesita asignar el espacio.

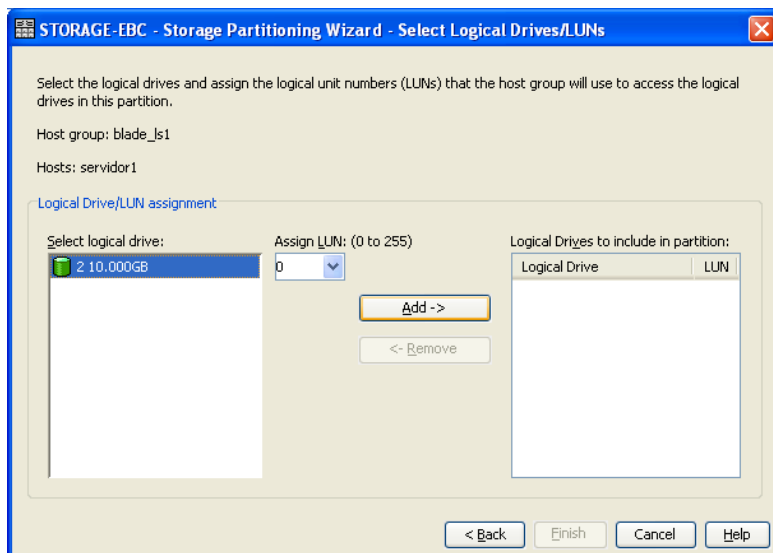


Imagen 4- 120 Asignación de número de LUN

A continuación se coloca un clic en siguiente y se finaliza la configuración.

En este caso se genera 2 Luns para los ESX ya que tienen que ser estructuras de datos totalmente independientes, las cuales soportaran

En la siguiente estructura el Array 4 es el más importante en los arreglos en el Storage para el procedimiento, en donde constan ESX1, ESX2, y el espacio para la data de todas las máquinas virtuales llamado DATASTORE1, a los que se suman en otros array como el Array 5 con el DATASTORE2, el array 6 con el DATASTORE3, el array 1 con el DATASTORE4, esta información es para tomar en cuenta que se van a instalar las máquinas virtuales en estos espacios.

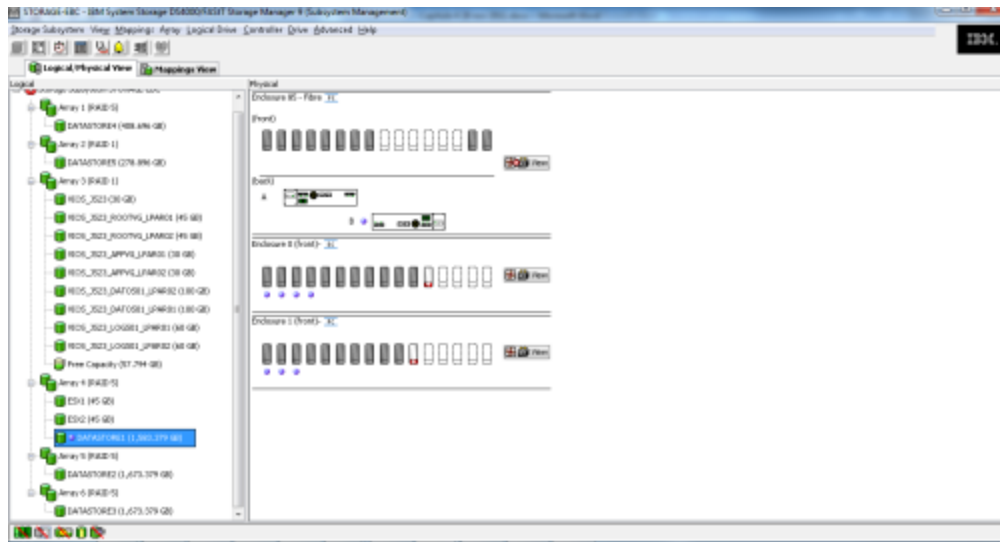


Imagen 4- 121 Luns importantes para máquinas virtuales.

Se destaca el hecho de que la generación de los ESX está en formas separadas ya que es fundamental que estos espacios sean totalmente independientes entre ellos ya que no debe comprometer la data del uno con la otra porque es la parte más importante ahora que se instalan los Sistemas operativos de los hipervisores que albergaran todas las máquinas virtuales, los demás DATASTORE no es necesario pero por facilidad de administración se los creo por separado ya que se podrían añadir más discos y así sumar capacidad de almacenamiento a los arreglos.

Los arreglos están el RAID 5 lo cual significa que se cuenta con una capacidad de $n - 1$ tomando en cuenta que un disco recolectara el los códigos para reconstruir la data en caso que algún disco falle, además se posee 2 discos de Spare ³⁵, los cuales están en Stand by mientras no existan problemas con los otros discos, solo en el caso de detectar un disco dañado este empezaría a usar el disco de spare hasta que este sea restituido.

³⁵ Spare: Repuesto.

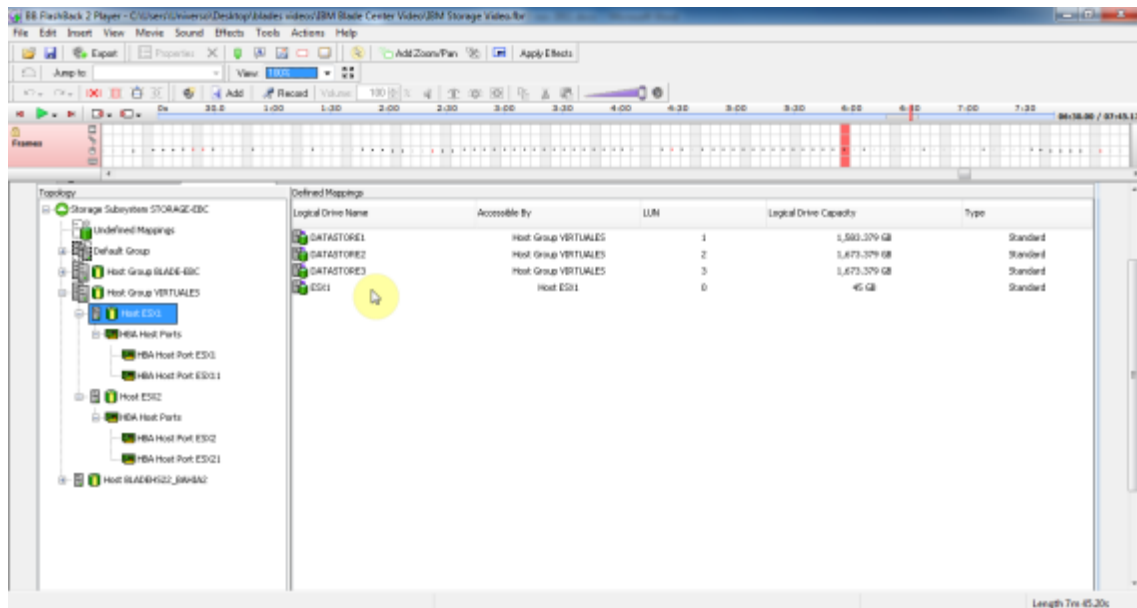


Imagen 4- 122 Esx asociados a los HBA.

4.3 Implementación de Infraestructura para Virtualización.

4.3.1 Uso del Advanced Management Module.

Una vez generada la infraestructura de Datos hay que realizar la instalación del hipervisor de virtualización que en este caso es el ESX de Vmware.

Lo primero que se debe realizar es abrir un browser y colocar la dirección IP de administración por defecto 192.168.70.125 y colocar las credenciales que por defecto vienen configurados en el chasis que son:

User: USERID

Password: PASSWORD

Notando que passw0rd es todo con mayúsculas y en lugar de o es 0 “cero”

Pol lo general esto se lo debe hacer conectando una maquina provisional al switch del chasis mientras se configura la ip que se encuentre dentro del rango de la LAN en la infraestructura.

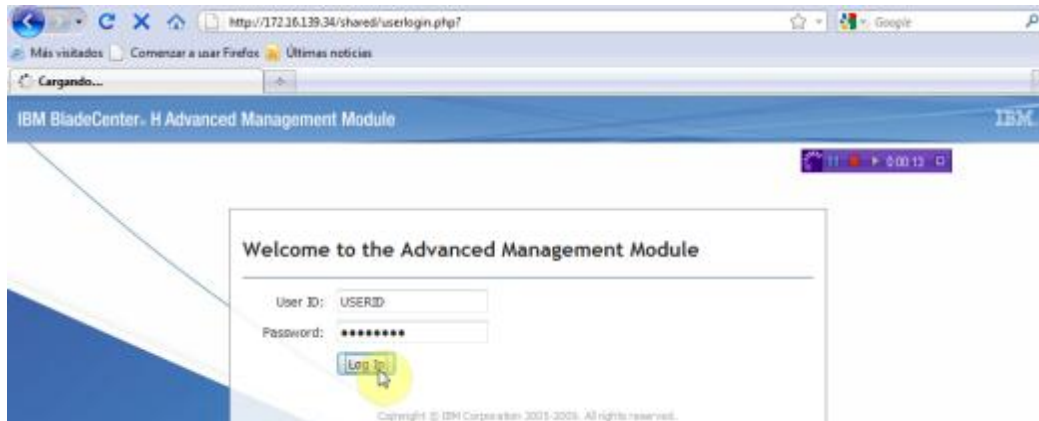


Imagen 4- 123 abrir el chasis por web.

Lo primero que se debe tomar en cuenta es tener la versión más actual de Java ya que las opciones usadas de control de la cuchilla se lo realizan con un plu-gin de java.

Aquí solo se coloca aceptar y se continua a la siguiente pantalla, ya que solo es una pantalla de bienvenida que muestra el nombre del chasis que se esta abriendo

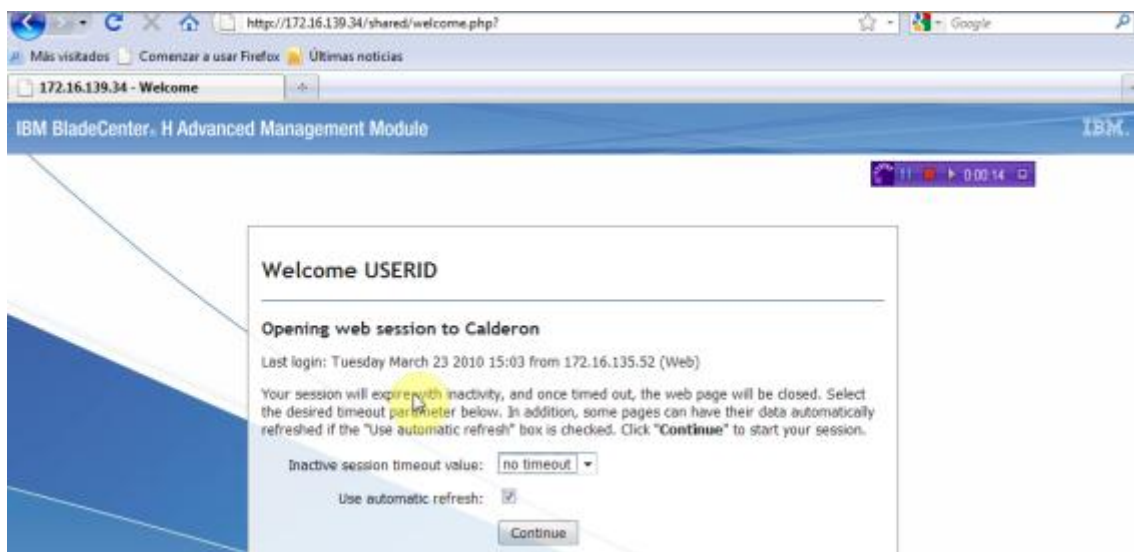


Imagen 4- 124 Bienvenida a Blade Center.

Desde aquí se puede realizar todo procedimiento y monitoreo en los blades pertenecientes al Blade center.

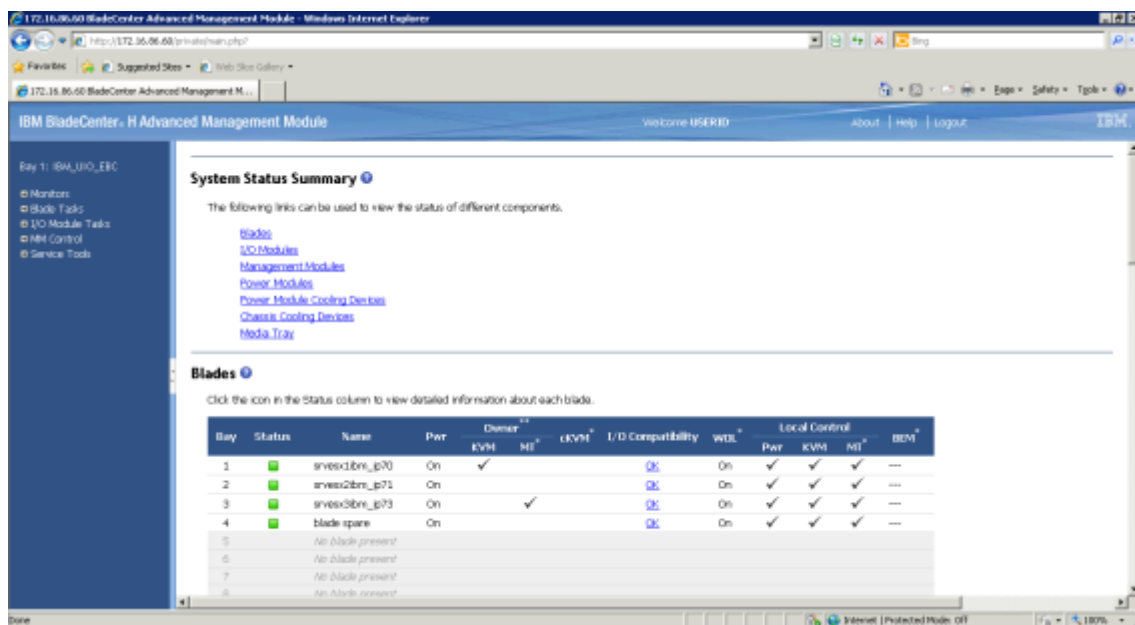


Imagen 4- 125 Pantalla principal del AMM

Dentro de Monitor hay las siguientes opciones:

4.3.2 Event Logs.

Aquí se visualiza todos los logs con los problemas encontrados en el hardware de las cuchillas o el mismo Blade Center.



Imagen 4- 126 Event Log

4.3.3 LED's.

Esta es la pantalla informativa para identificar físicamente con las luces cuál de los blades es el que tiene el problema ya que muchas veces no es fácil identificar cual es el Blade con problemas o también saber si esta encendido o cual tiene el teclado Cd Room y monitor para visualizar en el KVM.³⁶

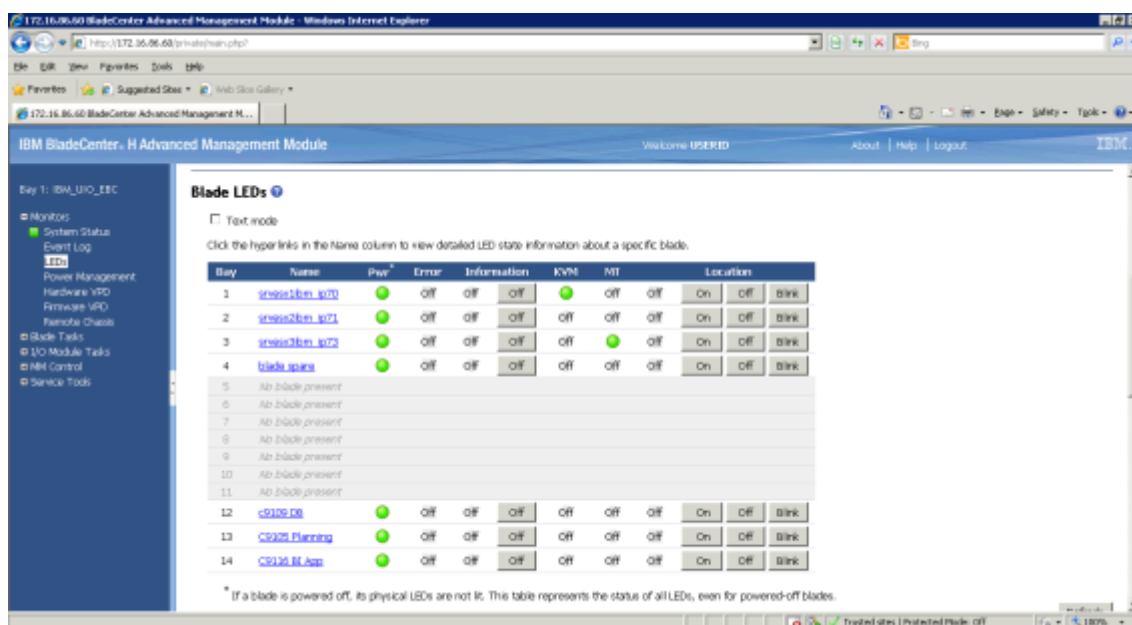


Imagen 4- 127 LED's

4.3.4 Power Management.

Desde aquí se puede verificar todas las opciones de los blades en todo lo que tiene que ver con niveles de energía y prever posibles daños en las fuentes del Blade Center.

³⁶ KVM: Abreviación en ingles para Keyboard Video Mouse(Teclado video y Mouse)

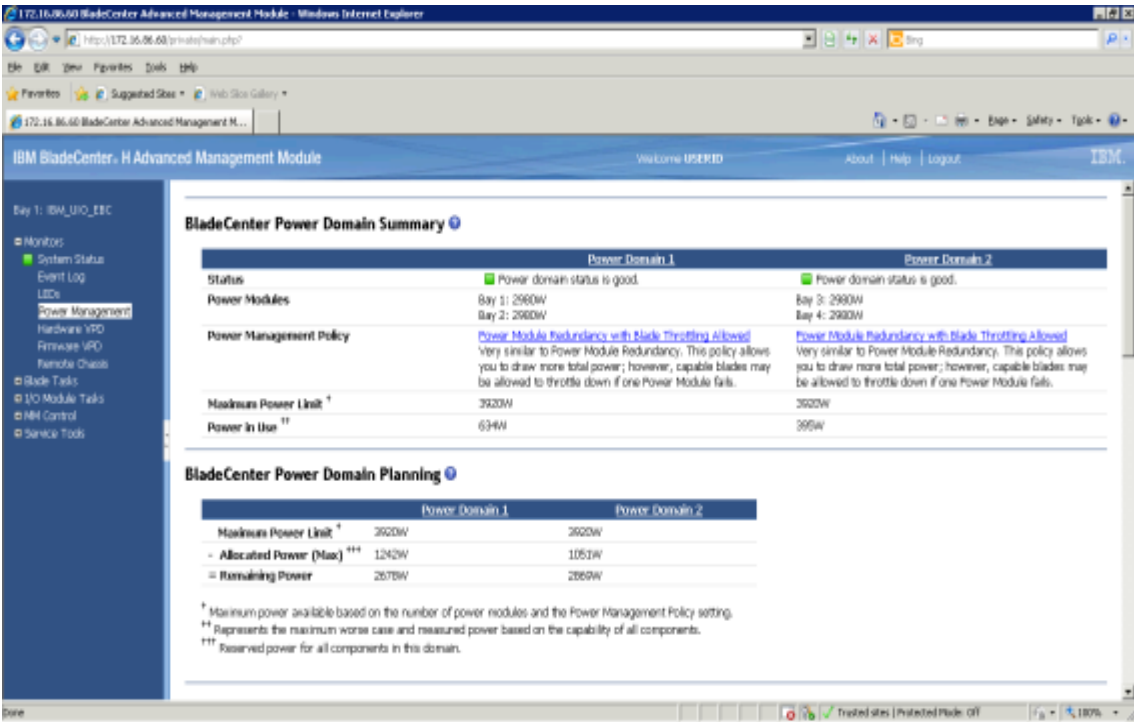


Imagen 4- 128 Power Management.

4.3.5 Hardware Vital Product Data

En esta opción se encuentra el estatus de todo el hardware instalado en donde se muestra desde el número de serie de las memorias hasta la capacidad.

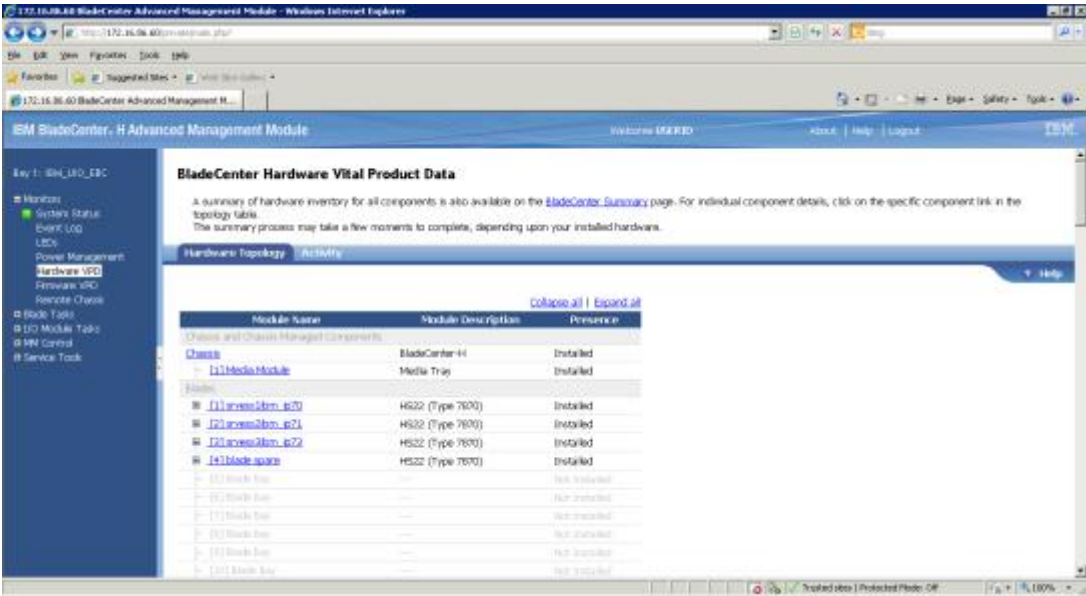


Imagen 4- 129 Hardware Vital Product Data

4.3.6 Blade Firmware Vital Product Data

Aquí se puede mirar todos los niveles de actualización del firmware de todo el hardware instalado ya que es importante con el funcionamiento y actualidad de los controladores.

Bay(s)	Name	Firmware Type	Build ID	Release	Revision	Level
1	snvs02bm_g70	FW/BIOS	P0E146A	03/01/2010	1.07	
		Diagnostics	DSVT99B	01/16/2010	3.00	
		Blade Sys Mgmt Processor	1U0057H		1.10	
2	snvs02bm_g71	FW/BIOS	P0E146A	03/01/2010	1.07	
		Diagnostics	DSVT99B	01/16/2010	3.00	
		Blade Sys Mgmt Processor	1U0057H		1.10	
3	snvs03bm_g73	FW/BIOS	P0E130C	01/17/2010	1.06	
		Diagnostics	DSVT99B	01/16/2010	3.00	
		Blade Sys Mgmt Processor	1U0057H		1.10	
4	blade spare	FW/BIOS	P0E146A	06/05/2010	1.09	
		Diagnostics	DSVT99B	01/17/2011	3.33	

Imagen 4- 130 Blade Firmware Vital Product Data

4.3.7 Remote Chasis.

Desde esta opción se puede sincronizar con otros chasis y obtener el acceso desde un ingreso al resto de Blade Center.

Index	Chassis Name	Status	Console IP	Firmware Version
No chassis have been discovered.				

Imagen 4- 131 Remote Chasis

4.3.8 Blade Task
4.3.8.1 Power/ Restart

Esta Opción permite reiniciar o encender los Blades desde esta consola de administración donde hay varias opciones.

Desde esta opción es posible reiniciarlo o apagar desde el Blade, los switches, sistemas operativos y chasis.

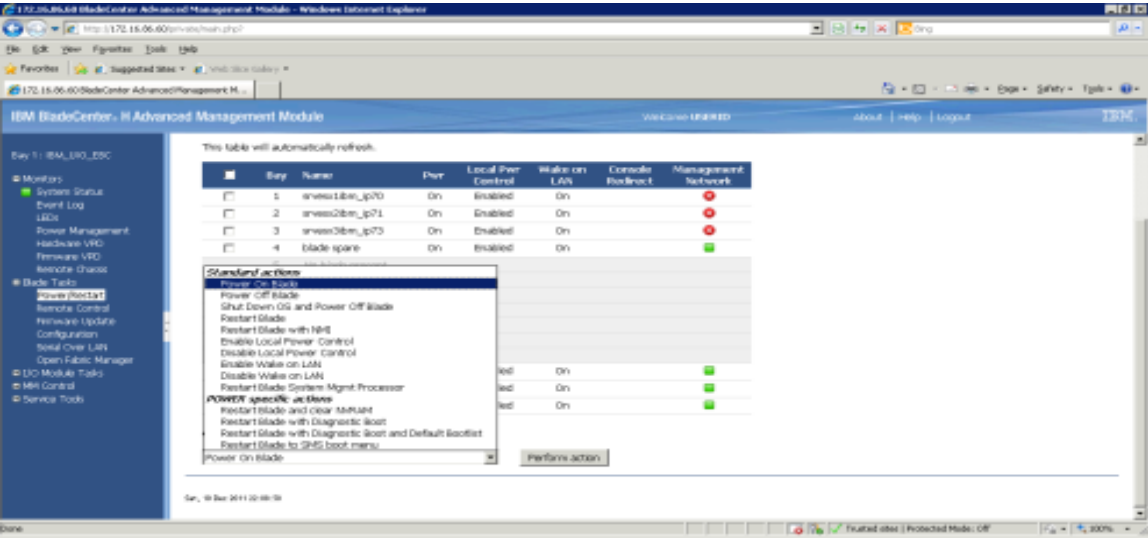


Imagen 4- 132 Power/ Restart

Imagen detallada de las funciones de Apagado y reinicio

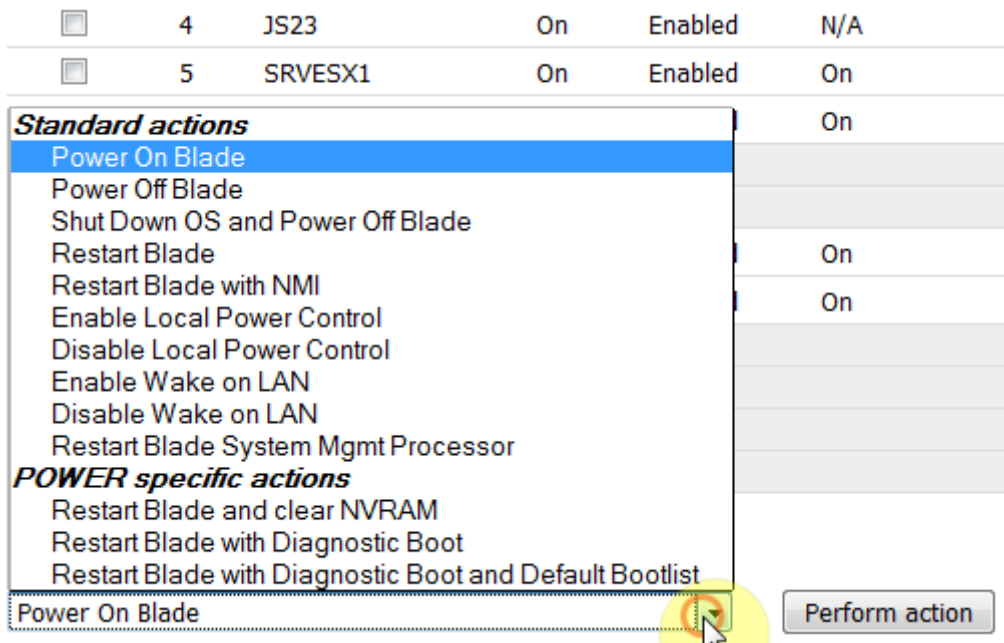


Imagen 4- 133 Opciones de Power en el Chasis

4.3.9 Remote Control

Esta opción es la principal para la instalación de las máquinas virtuales ya que desde aquí se inicia todos los aplicativos e instaladores.



Imagen 4- 134 Remote Control

4.3.10 Firmware Update

Esta opción permite actualizar los firmware de las maquinas físicas esta es la opción complementaria del Firmware PVD.

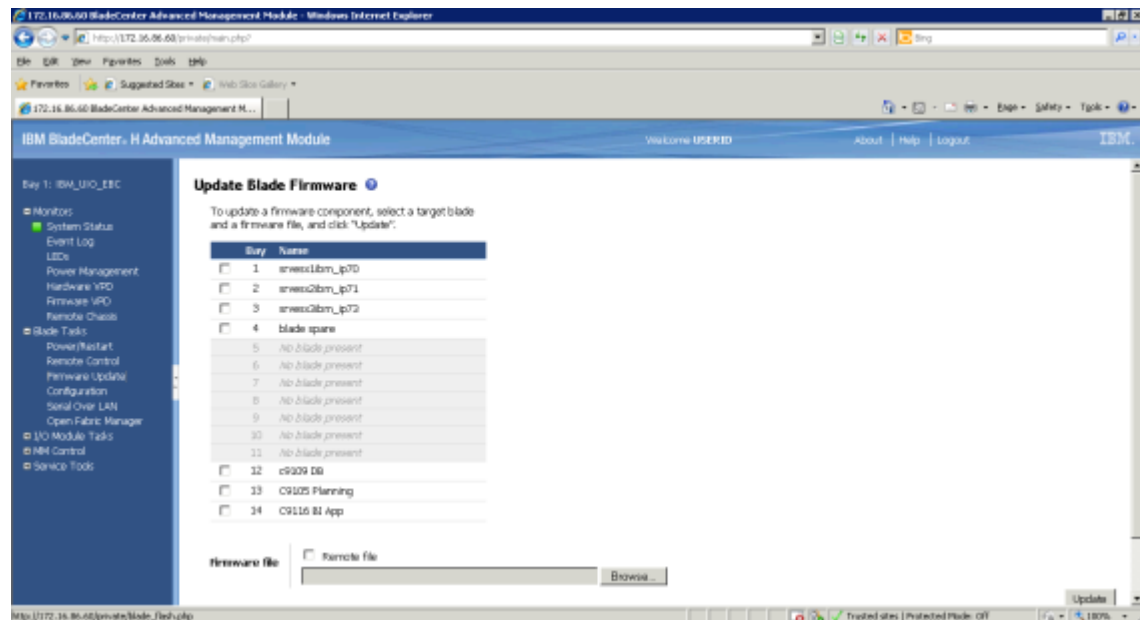


Imagen 4- 135 Firmware Update

4.3.11 Configuración.

Se permite dar opciones de instalación y configuración tanto para dar de alta y colocar los nombres a las maquinas físicas.

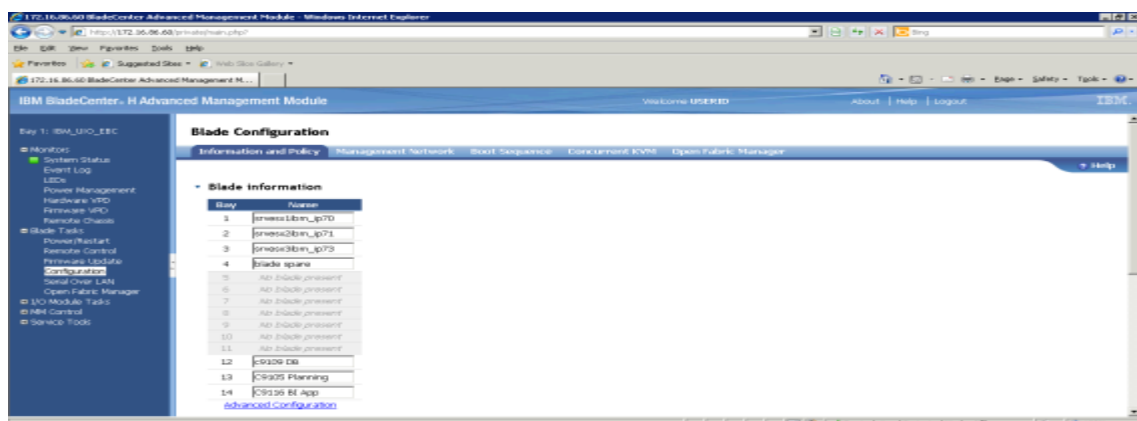


Imagen 4- 136 Configuración

4.3.12 Serial over LAN.

Desde esta opción se visualiza el estatus del Blade en la red.



Imagen 4- 137 Serial over LAN

4.3.13 Open Fabric Manager.

En esta opción se ingresa el número de serie para licenciar el Open Fabric Manager.

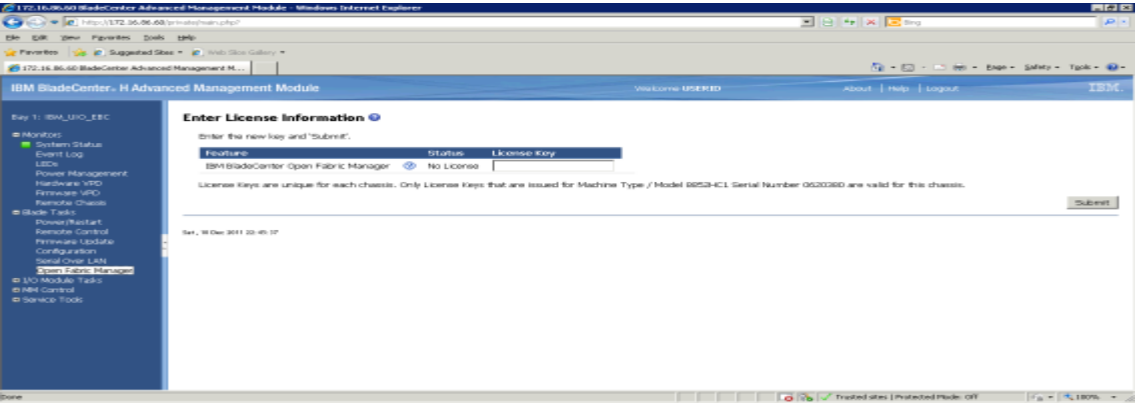


Imagen 4- 138 Open Fabric Manager

4.3.14 IO Module Task

4.3.14.1 Admin/Power/Restart.

Desde esta opción se puede reiniciar todas las opciones de ethernet y Canales de Fibra Óptica.

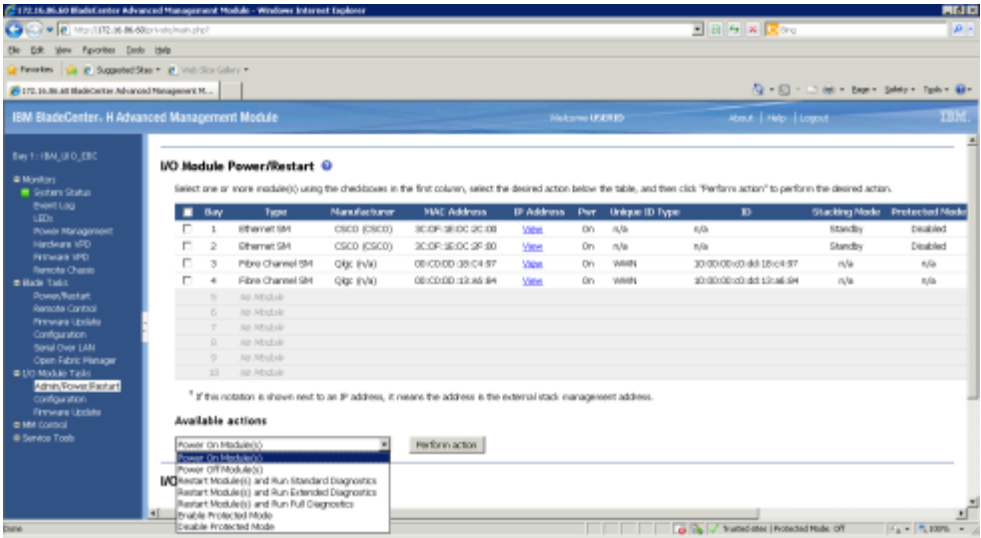


Imagen 4- 139 Admin/Power/Restart

4.3.14.2 Configuración.

Desde aquí se controla las ip de los slots de administración del chasis aquí hay que habilitar o deshabilitar las opciones de IPV 6³⁷ y demás configuraciones de red y servicios.

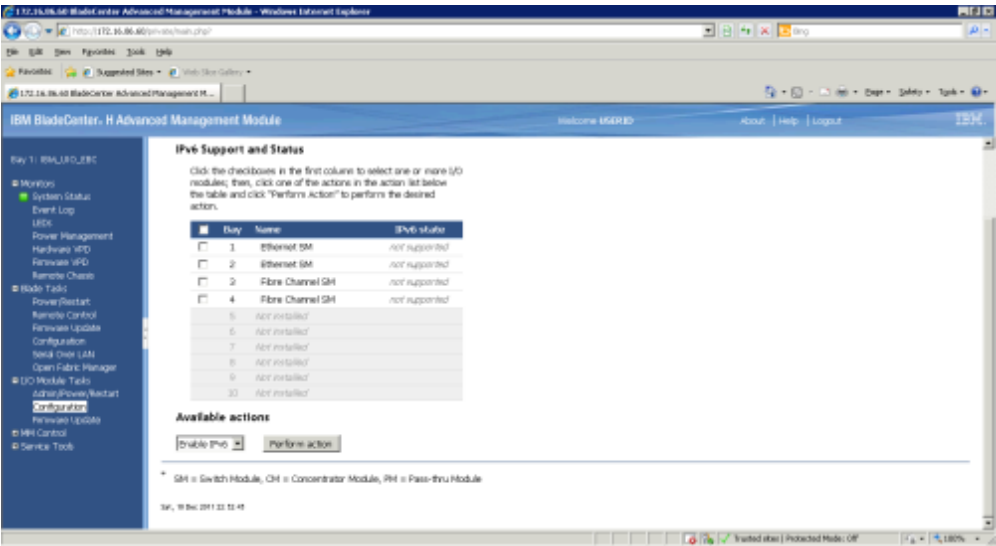


Imagen 4- 140 Configuración

4.3.15 Firmware Update.

³⁷ IPV 6 protocolo de 2¹²⁸ posibles direcciones

Se pueden realizar funciones de actualización de firmware de componentes.

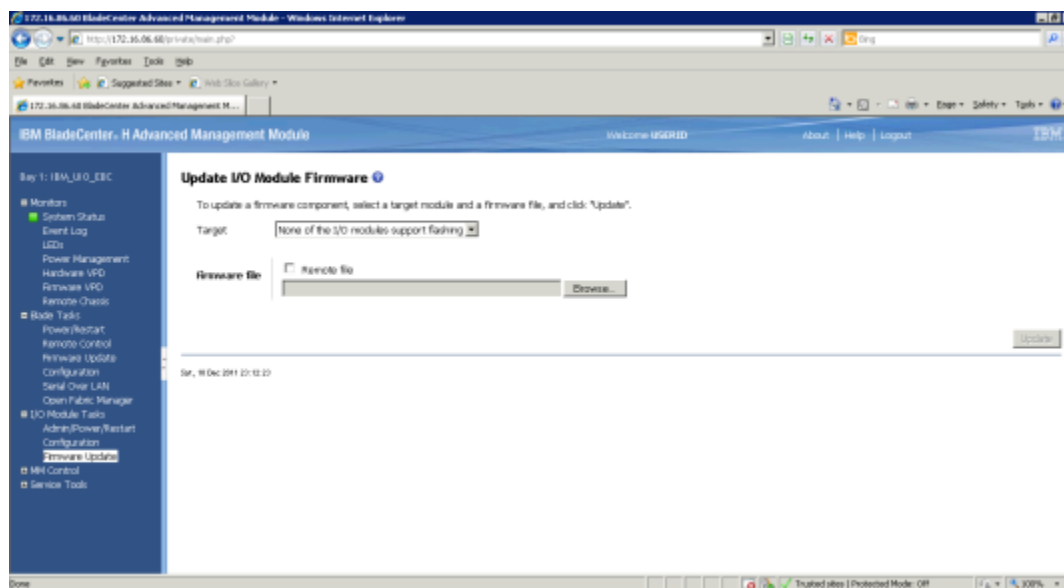


Imagen 4- 141 Firmware Update

4.316 MM Control.

4.3.16.1 General Settings.

Se configura las opciones del Blade center para cuando se necesite soporte automático ya que el Blade si presenta un error envía automáticamente las notificaciones a el fabricante.

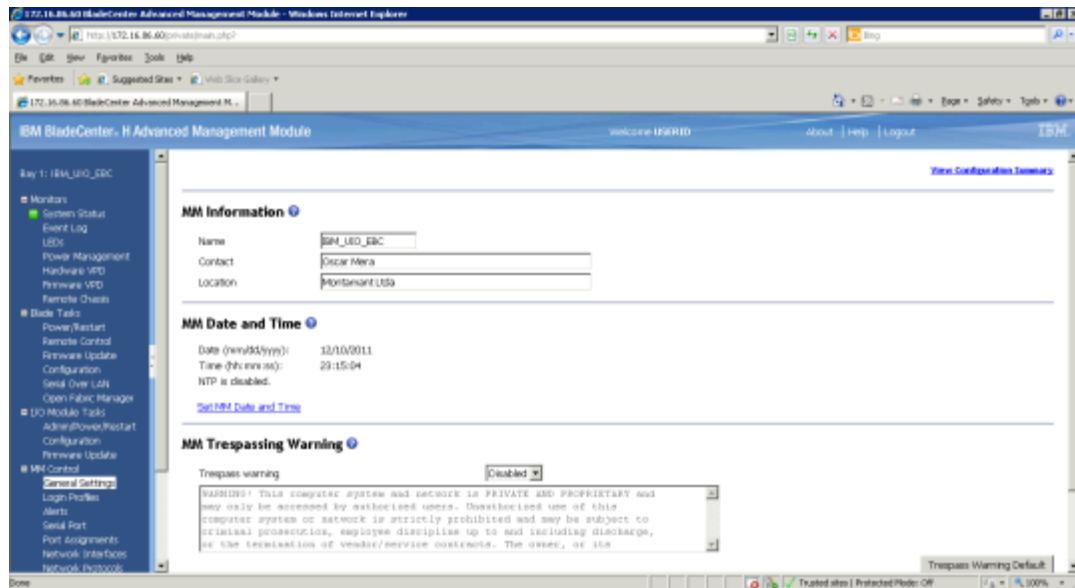


Imagen 4- 142 General Settings

4.3.17 Login Profiles.

En esta opción se generan los usuarios con diferentes perfiles desde un administrador que podrían encender y apagar blades hasta un usuario de solo visualización, ya que los perfiles se generan en base al análisis de que usuarios deben tener privilegios de encendido y apagado de Blades o tan solo monitoreo o visualización de performance.

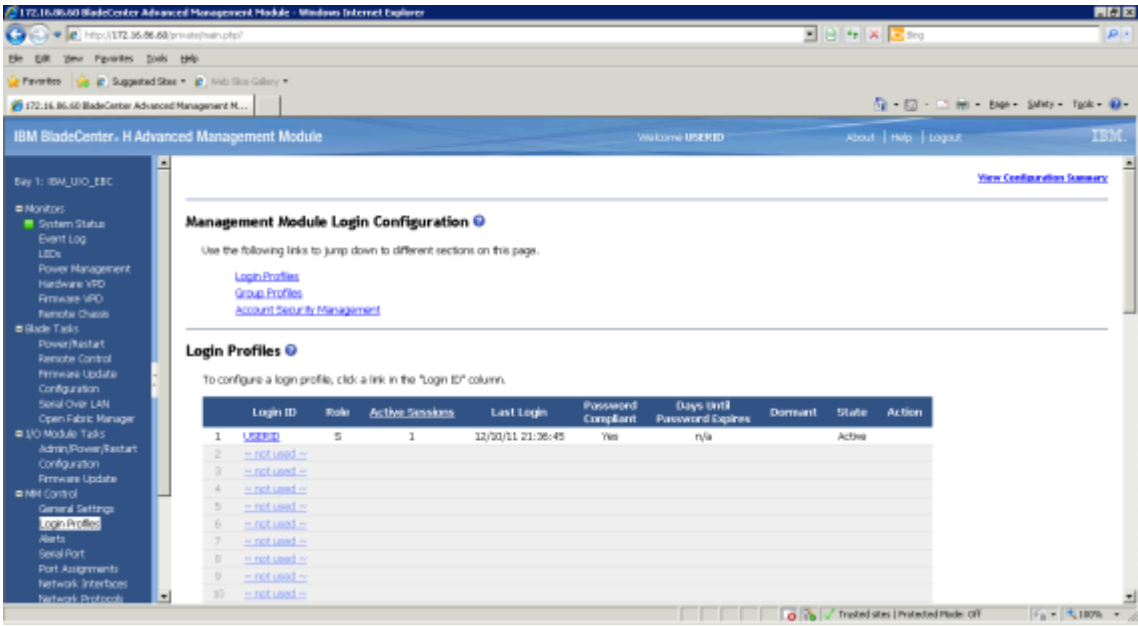


Imagen 4- 143 Login Profiles

4.3.18 Alerts

Se pueden configurar los tipos de alertas y tipos de notificaciones, designando rangos de alarma, por ejemplo puede notificar espacios libres en los discos internos de los chasis, o problemas con algún componente de hardware.

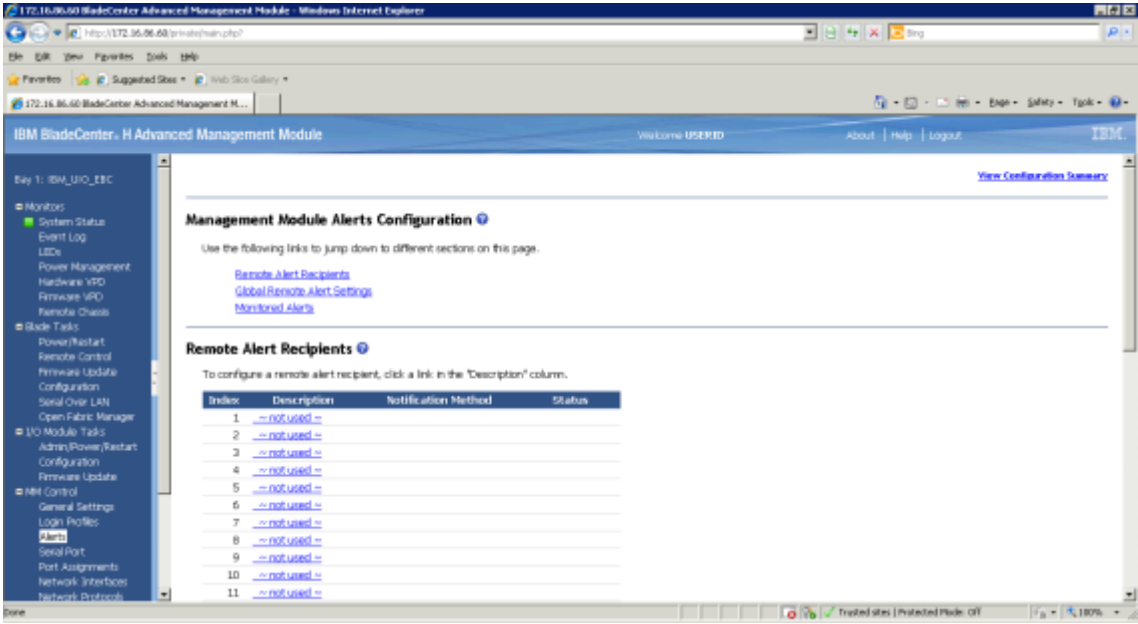


Imagen 4- 144 Alerts

4.3.19 Serial Port

Permite configurar las opciones para comunicación COMM mediante servicios que usen este tipo de puertos ya que la velocidad es variable entre varios servicios existentes.

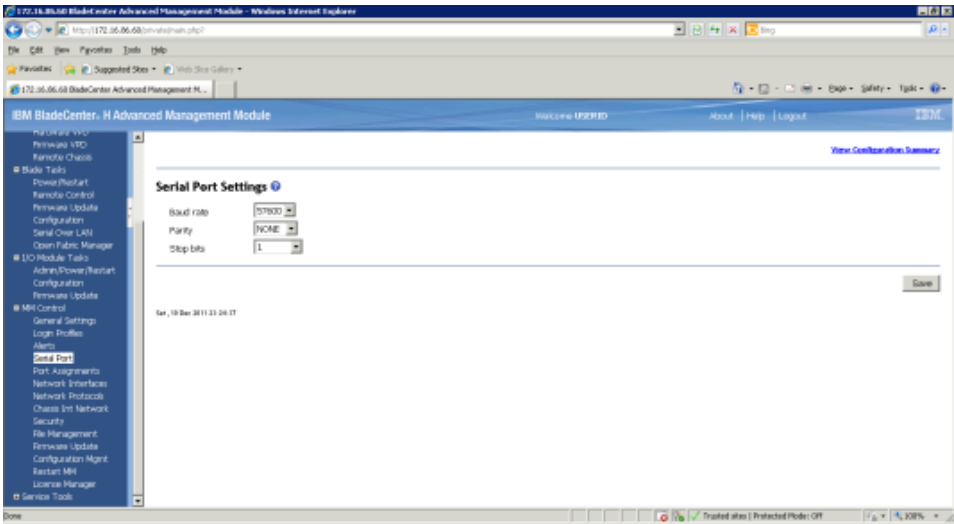


Imagen 4- 145 Serial Port

4.3.20 Port Assignments.

Se puede modificar toda la configuración de los puertos para respuestas de los servicios en caso de requerir modificarlos ya que muchos servicios pueden ser personalizados de acuerdo a las necesidades de los servicios o configuraciones.

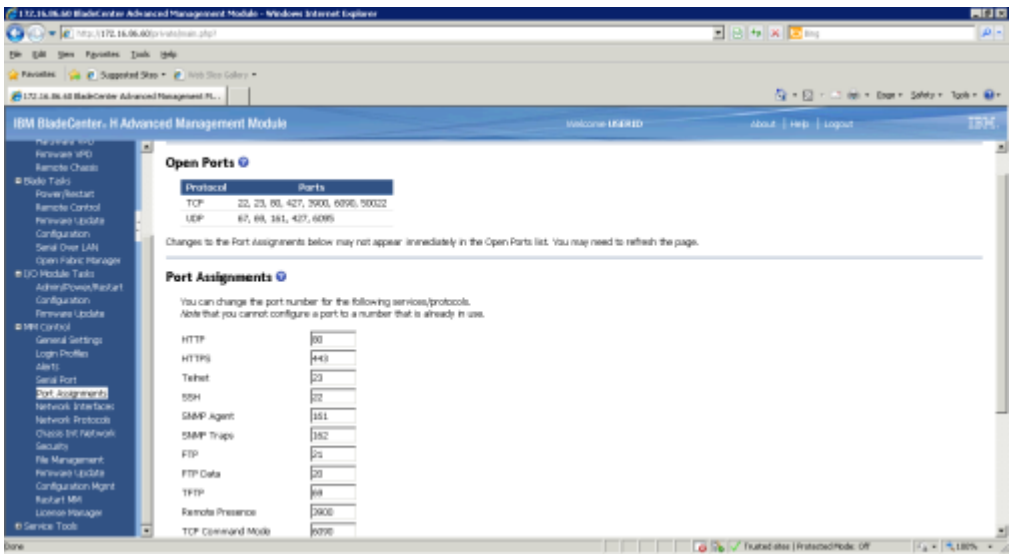


Imagen 4- 146 Port Assignments

4.3.21 Network Interface.

Desde aquí se configura todas las opciones de direcciones IP, a este módulo se puede acceder con la IP por defecto la cual es 192.168.70.125, es muy fácil configurarla, lo único que se debe hacer es colocar una maquina conectada con un cable directo y configurar en la maquina o portátil una IP dentro de esta red, por ejemplo 192.168.70.126 y una mascara de 24 bits, con lo cual se conecta el cable de red a el switch del chasis y lo realiza desde un browser la conexión a la IP de administración por defecto y hay que dirigirse a esta opción de Network Interface para cambiar la IP y colocar un dentro del rango deseado.

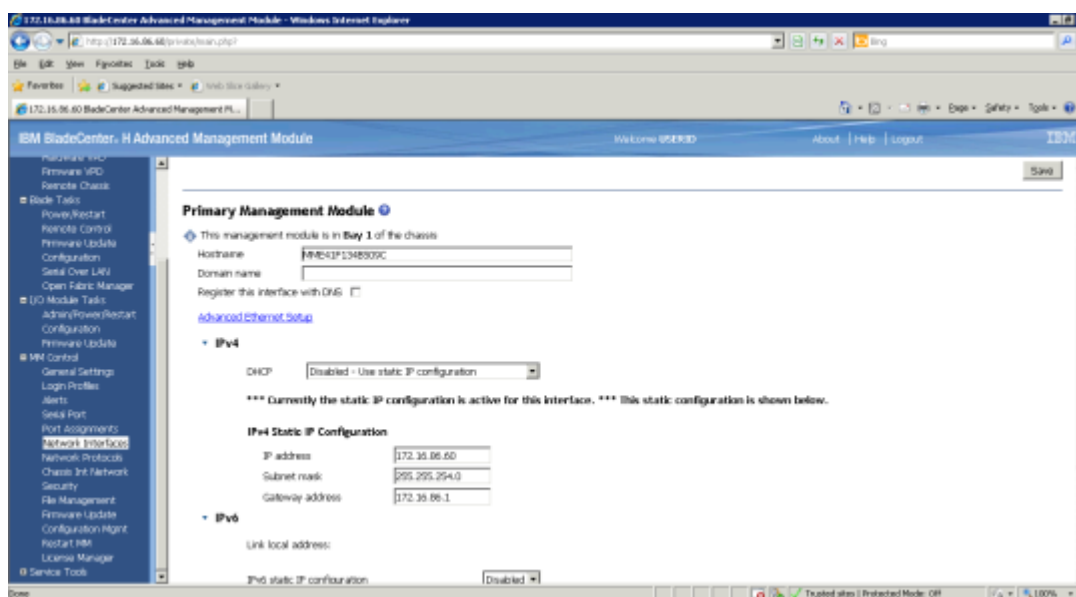


Imagen 4- 147 Network Interface

4.3.22 Network Protocols.

Desde aquí se configuran todos los protocolos como los DNS para las alertas que se van a enviar por correo o archivos transmitidos por FTP y muchos otros protocolos aceptados por el Chasis.

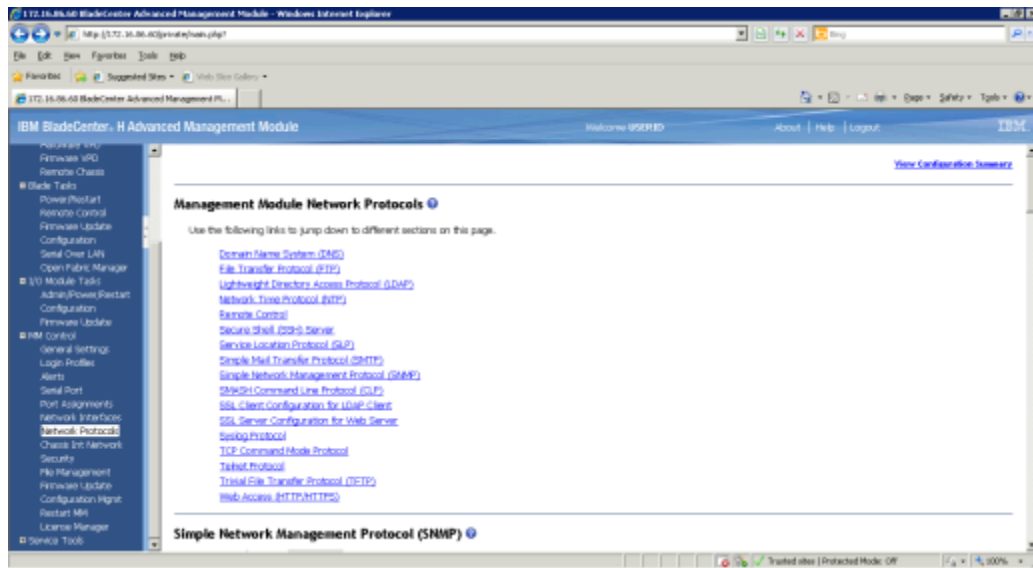


Imagen 4-148 Network Protocols

4.3.23 Chasis internal Network

Habilitar las conexiones de red del Chasis, donde se definen Vlan y demás conexiones para uso de la red en la empresa.

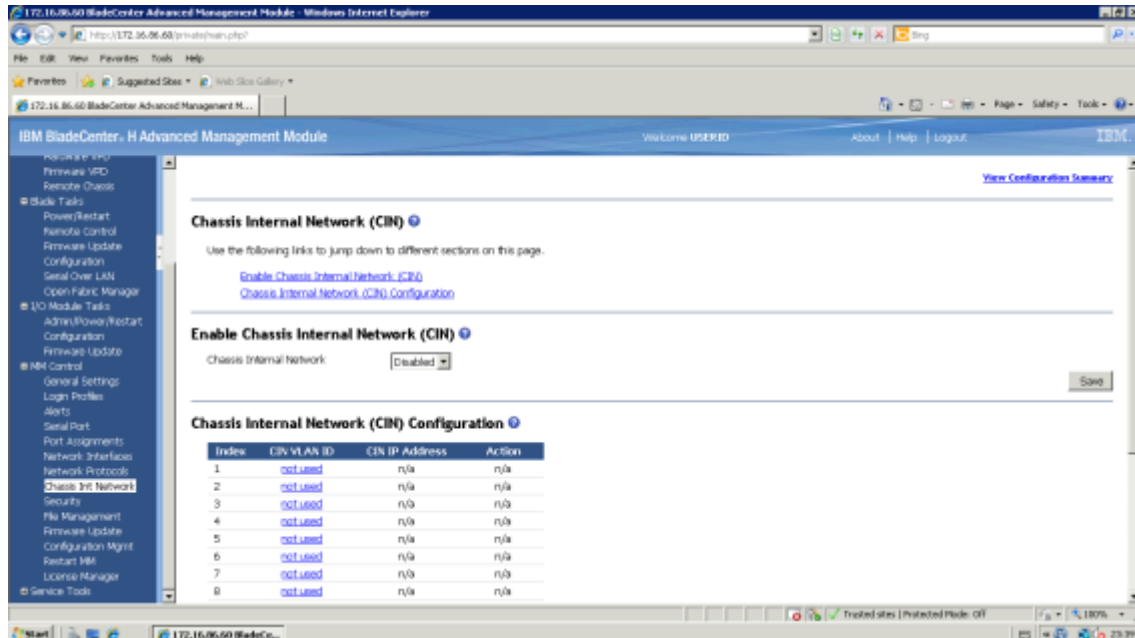


Imagen 4-149 Chasis internal Network

4.3.24 Security.

Se pueden habilitar protocolos de encriptación y LDAP para validación de usuarios directamente con Active Directory y así dejar a un lado la validación desde el servidor y no tener que administrar mas que las Unidades Organizacionales con los perfiles de grupos y usuarios definidos.

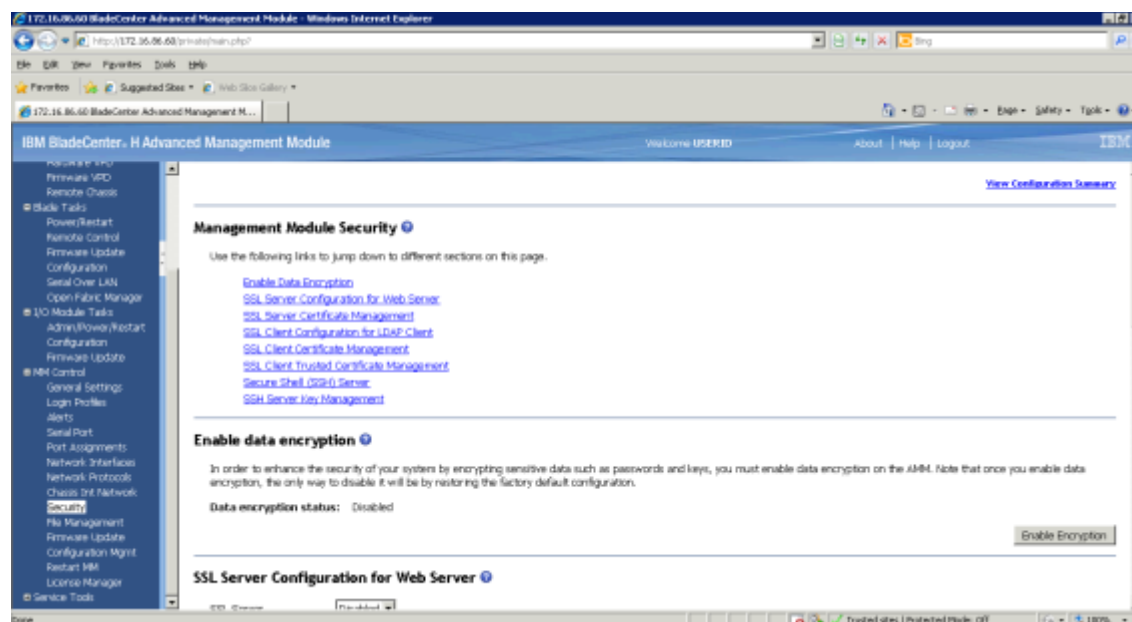


Imagen 4- 150 Security

4.3.25 File Management

Sirve para administrar los archivos enviados por protocolos como FTP.

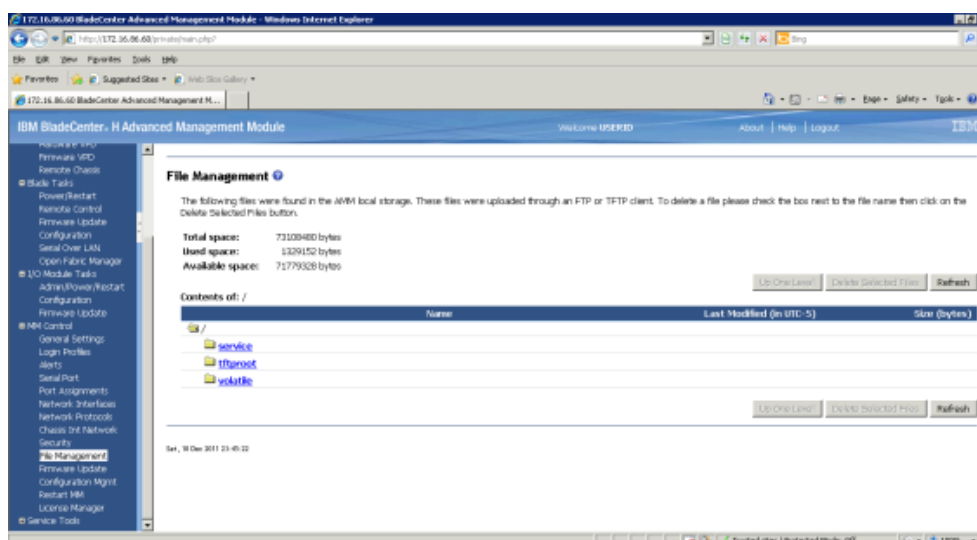


Imagen 4- 151 File Management

4.3.26 Firmware Update

Sirve para usar actualizaciones del AMM, con lo cual se tiene contratado dependiendo del plan de soporte de 2 a 5 años de garantía y parches soportados por el contrato inicial de la venta del hardware y software.

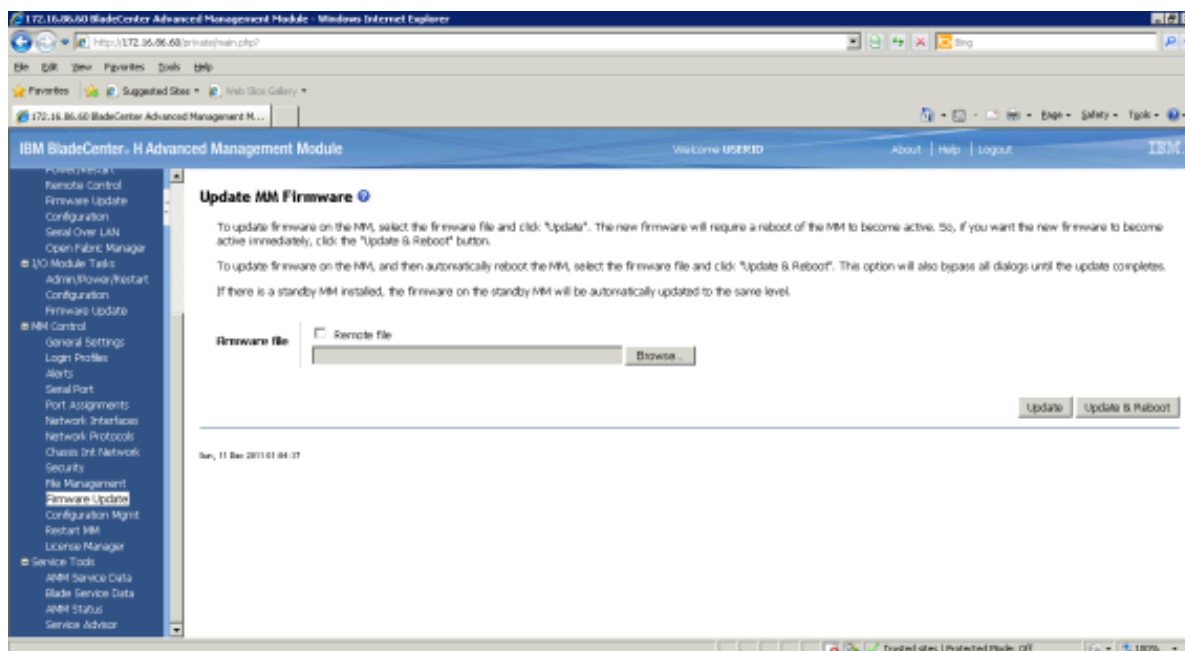


Imagen 4- 152 Firmware Update

4.3.27 Configuration Mangement.

Funciona para reiniciar los valores por defecto del Chasis, en el caso de no poder configurar o revertir algún inconveniente con la configuración de le chasis se puede reiniciar los valores de fabrica del hardware, esto es muy útil dependiendo de los privilegios de cada usuario ya que también es una herramienta peligrosa en le caso de que se podría perder la configuración del chasis, perdiendo así comunicación y tiempo de Uptime del chasis.

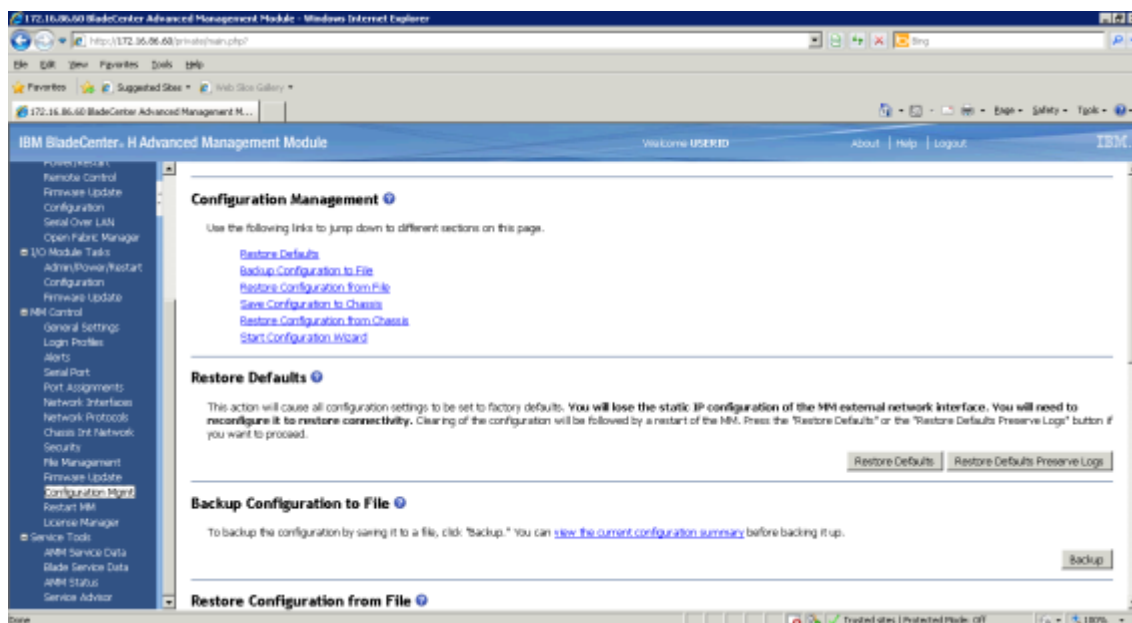


Imagen 4- 153 Configuration Mangement.

4.3.28 Restart MM.

Sirve para reiniciar los valores de las redes LAN del Chasis, en caso de perder la configuración o la IP de administración se puede colocar los valores por defecto para así poder ingresar nuevamente a la configuración con las ip's por defecto y así evitar perder la administración del chasis.

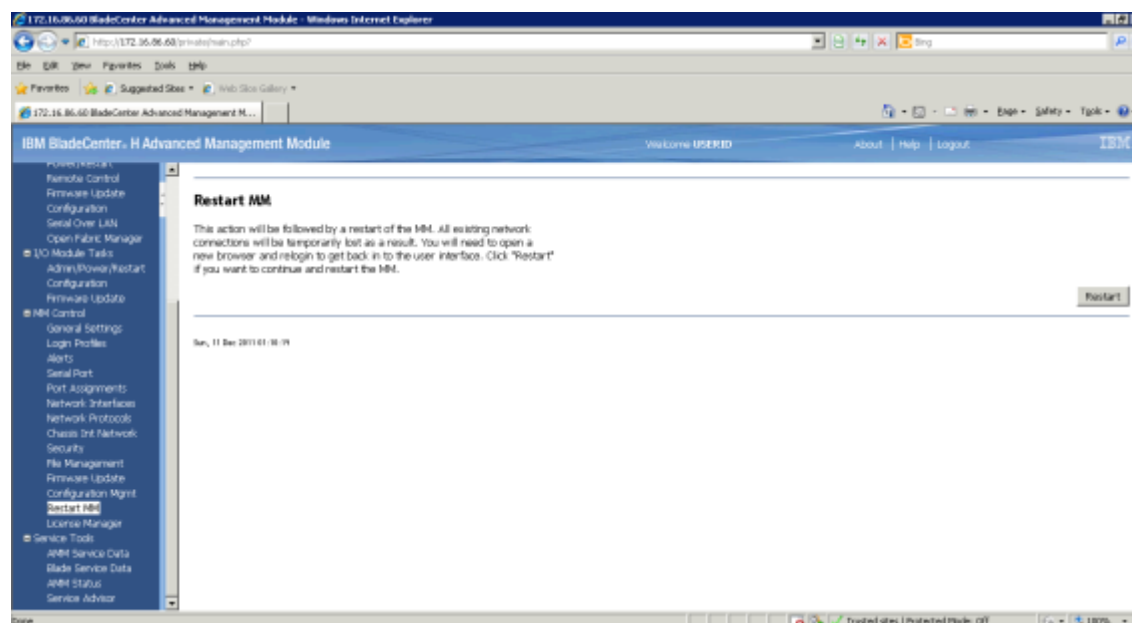


Imagen 4- 154 Restart MM.

4.3.29 Licence Manager.

Desde donde se administran las licencias de servicios del chasis, es importante ya que los servicios se activan con las licencias, y de no ser activadas no servirían de nada, por ejemplo las características de clonación de Mac para clonación de maquina no servirían sin esta activación.

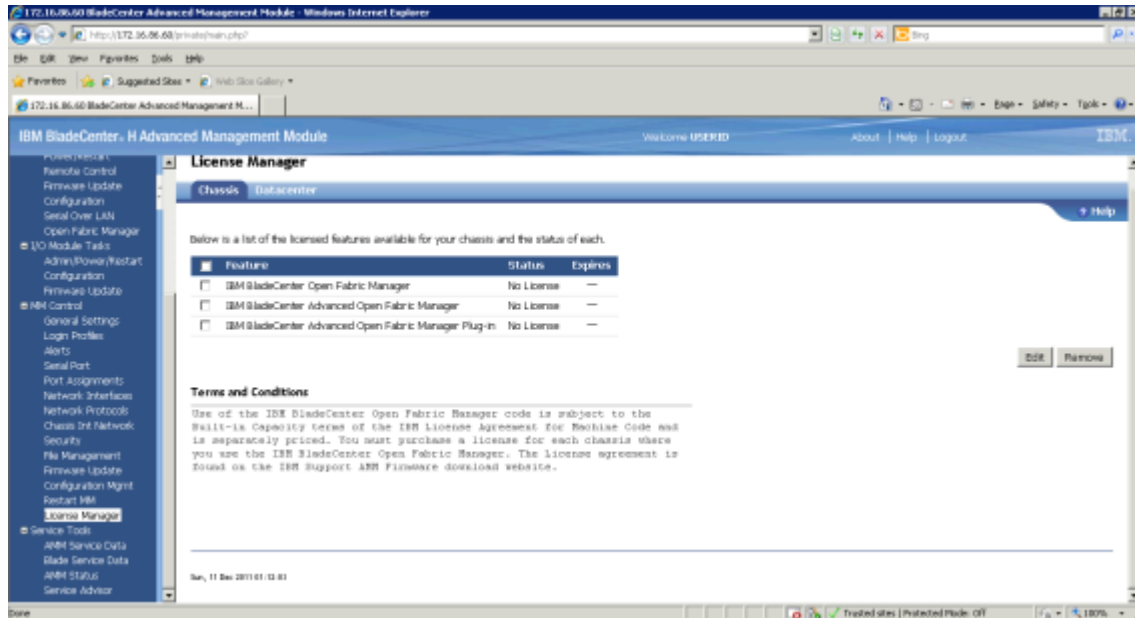


Imagen 4- 155 Licence Manager

4.3.30 Blade Service Data



Imagen 4- 156 Blade Service Data

Para cargar el sistema operativo del hipervisor del ESX se realiza la toma de control del Blade, hay que tomar en cuenta los siguientes requisitos marcados en rojo.

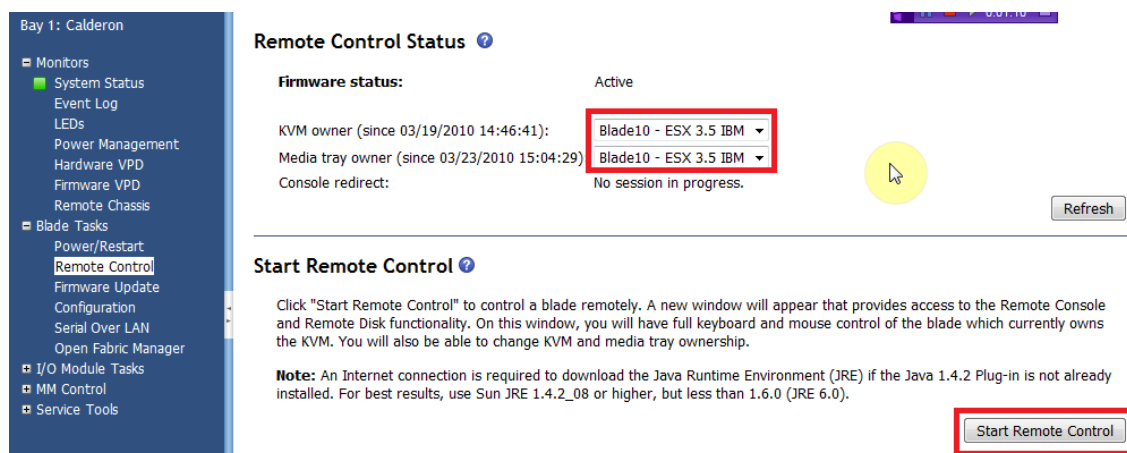


Imagen 4- 157 Iniciar control remoto del Blade.

Hay que tener el instalador de java correctamente instalado en la maquina ya que como se observa en el siguiente grafico arranca una plataforma Java.



Imagen 4- 158 Arranque de Java

Se escoge el KVM en la cuchilla necesaria para tener acceso a teclado Monitor y Mouse.

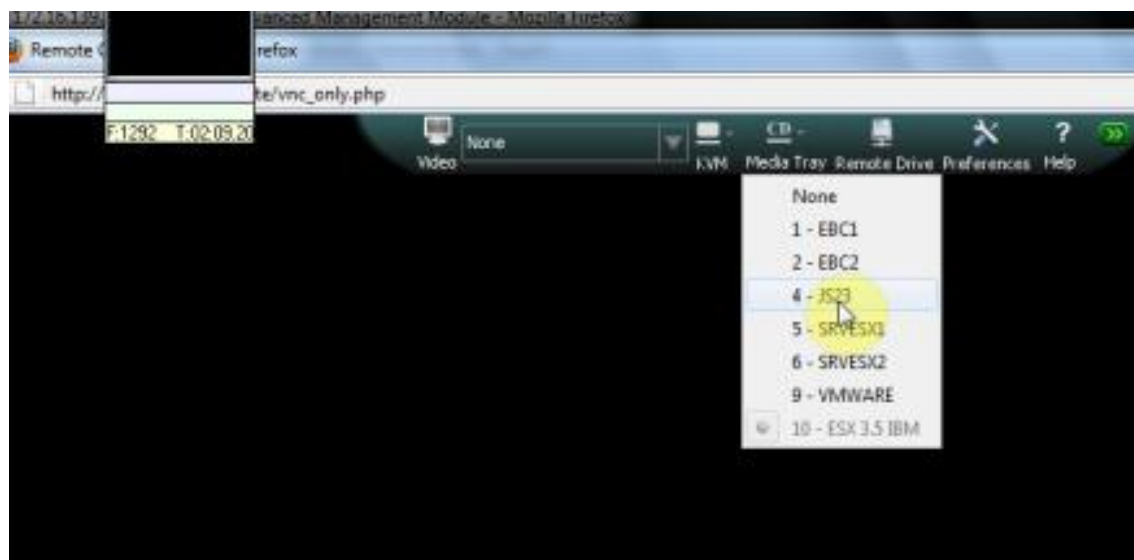


Imagen 4- 159 Asignar la bahía del CD.

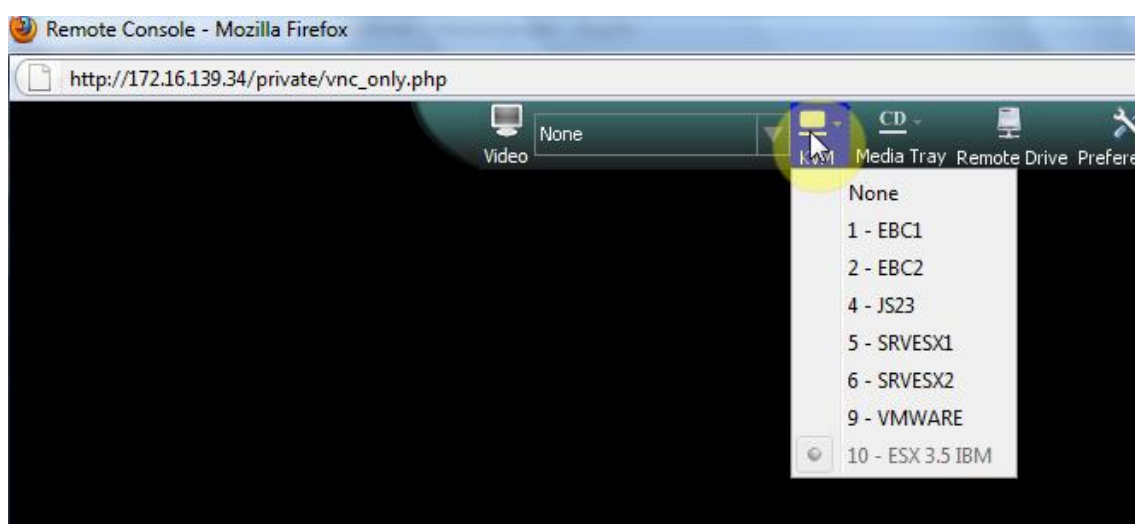


Imagen 4- 160 KVM asignado a un Blade.

Se selecciona el Blade a el que se necesita colocar el video para la toma de control.

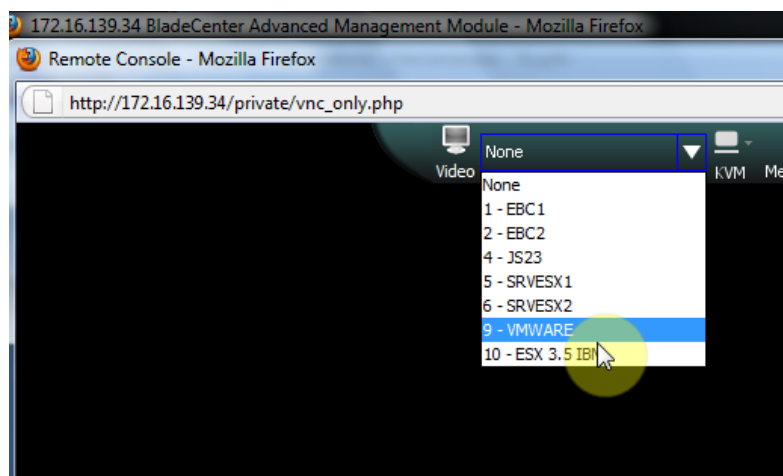


Imagen 4- 161 Seleccionar Blade.

Hay que encender el Blade que se necesita

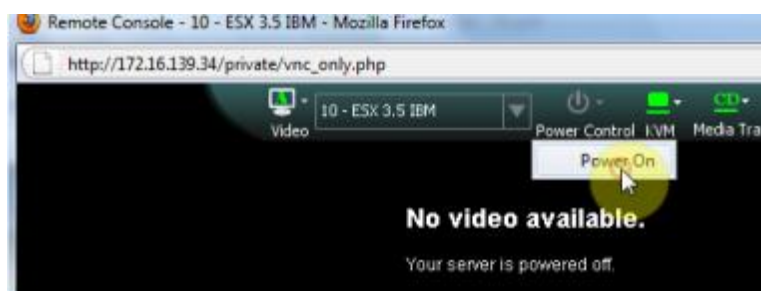


Imagen 4- 162 Encender el Blade.

Aceptar el mensaje

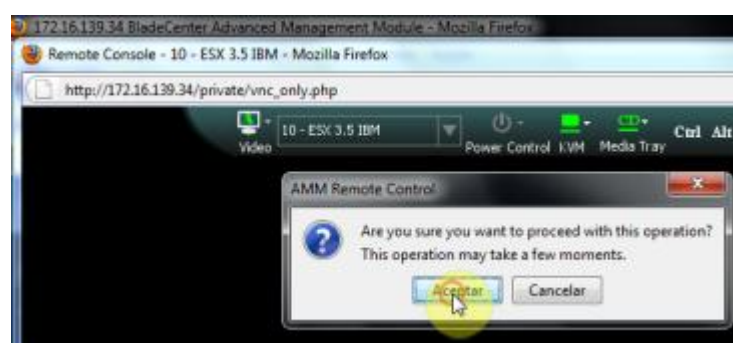


Imagen 4- 163 Proceder el encendido del Blade.

Booteo del sistema bios del Blade, en donde se espera que arranque el Server Guide para arrancar la instalación del sistema Operativo deseado, en este caso Vmware o ESX.

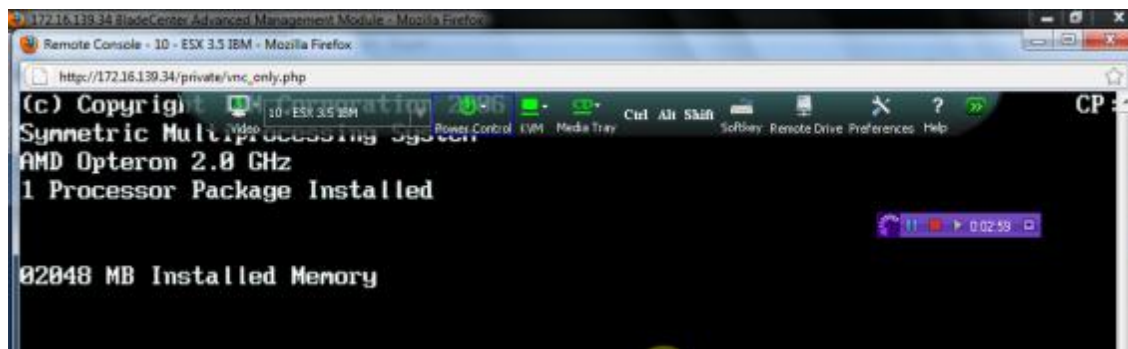


Imagen 4-164 Booteo Blade

Arranque desde el CD para instalación de ESX.



Imagen 4-165 Instalación pantalla principal ESX 4.0

Escoger la primera opción que es la más fácil de instalar ya que es un entorno gráfico con el cual solo hace falta leer las opciones ya que son muy intuitivas y fáciles de seguir.

Las otras opciones son mediante medios externos o por línea de comando la cual es una instalación avanzada y muy poco amigable pero también posible dependiendo de los módulos deseados instalar, ya que como es un Kernel de Linux, las posibilidades son infinitas

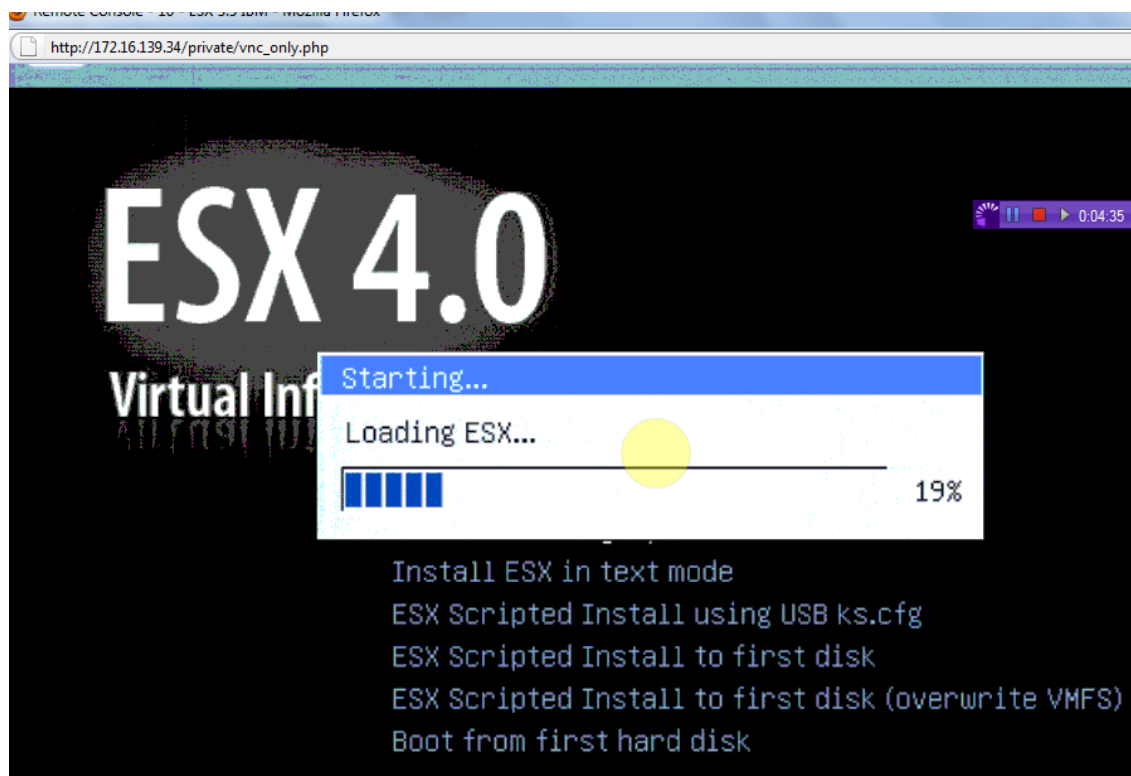


Imagen 4- 166 Instalación EXS

Inicializa el instalador del ESX



Imagen 4- 167 Esx instalación

Ya que es un sistema Linux arranca igual.

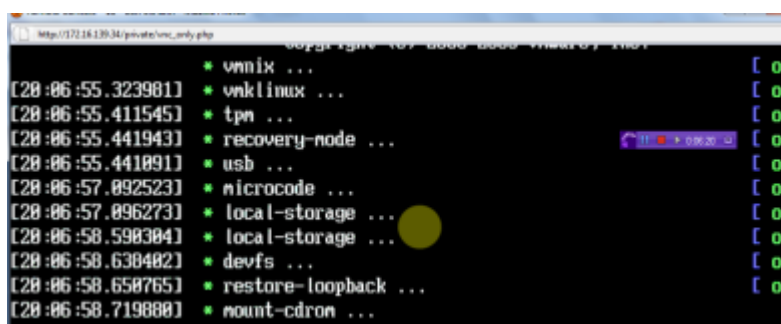


Imagen 4- 168 Arranque Linux de ESX

Instalación de ESX pantalla de inicio, como se observa es un entorno grafico muy amigable y concreto para la instalación de los componentes de ESX.



Imagen 4- 169 Instalación ESX

Aceptación de licencia.

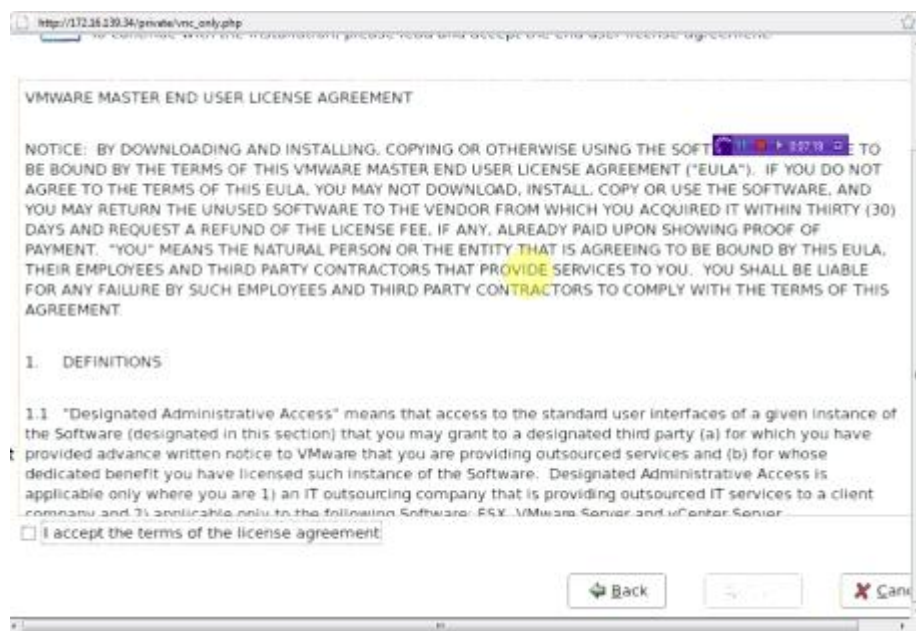


Imagen 4- 170 Acuerdo de Licencia

Escoger el idioma de la instalación.

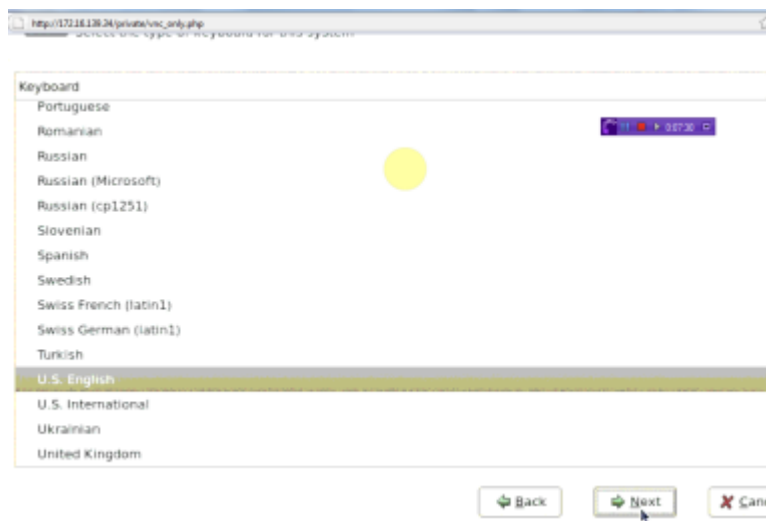


Imagen 4- 171 Idioma

La instalación debe ser con los drivers de fábrica, ya que todos los driver están incluidos en el programa de instalación del ESX.



Imagen 4- 172 Drivers

Instalación



Imagen 4- 173 Instalación ESX

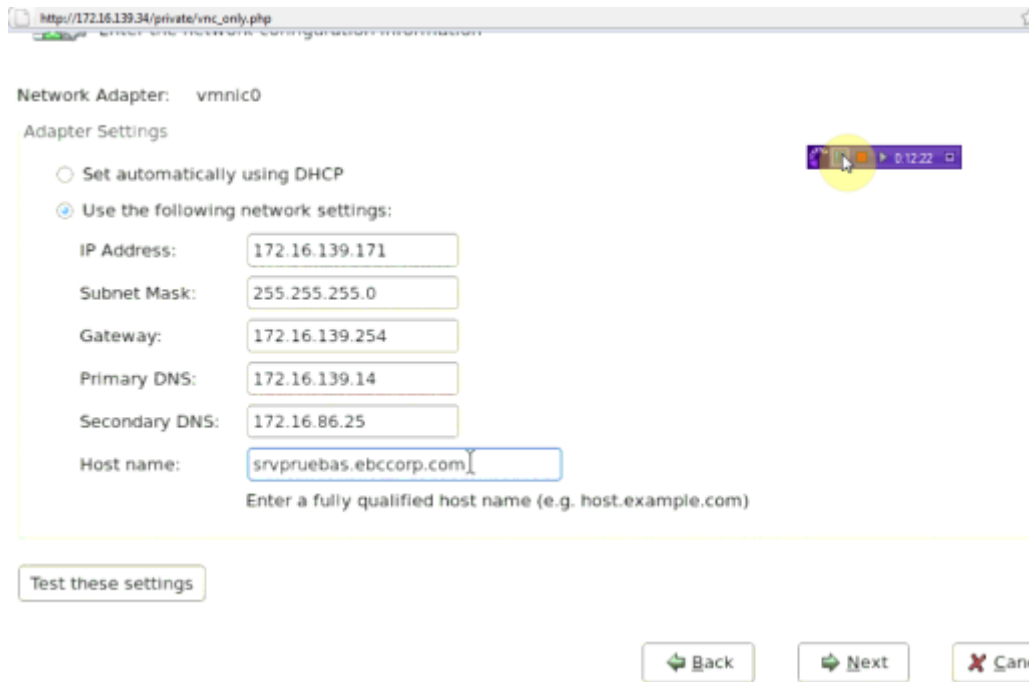
Insertar el número de serie:

Imagen 4- 174 Número de serie.

Se escoge la configuración de red.

Imagen 4- 175 Red LAN

Direcciones IP.



Network Adapter: vmnic0

Adapter Settings

☐ Set automatically using DHCP

☒ Use the following network settings:

IP Address: 172.16.139.171

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 172.16.139.254

Primary DNS: 172.16.139.14

Secondary DNS: 172.16.86.25

Host name: srvpruebas.ebccorp.com

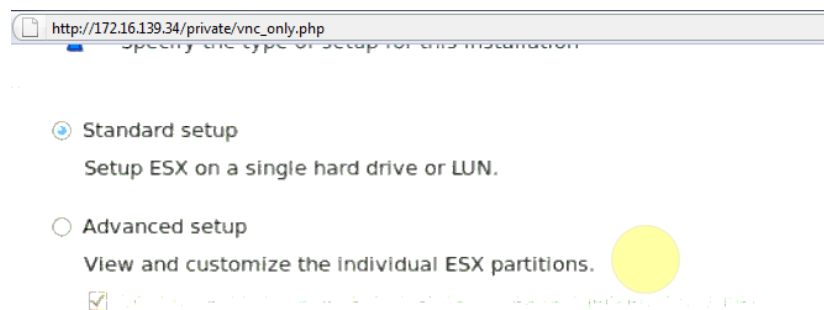
Enter a fully qualified host name (e.g. host.example.com)

Test these settings

Back Next Cancel

Imagen 4- 176 dirección IP

Administración.



http://172.16.139.34/private/vnc_only.php

Standard setup

Setup ESX on a single hard drive or LUN.

Advanced setup

View and customize the individual ESX partitions.

☒ Configure ESX to use a single hard drive or LUN

Imagen 4- 177 Administración ESX

Se determina la LUN donde se instalara el ESX.

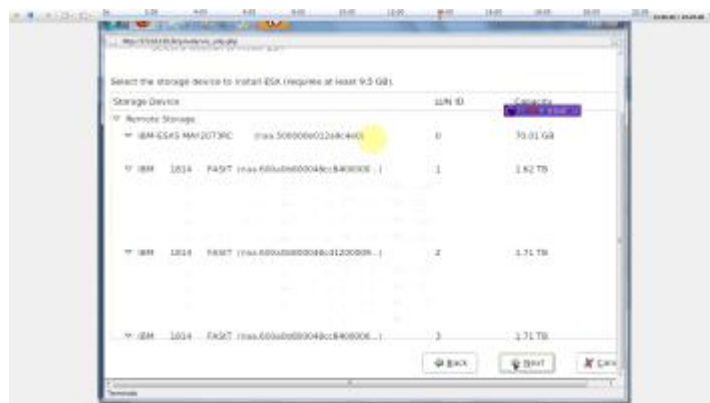


Imagen 4- 178 Lun para ESX



Imagen 4- 179 Instalación del HBA

Zona horaria.

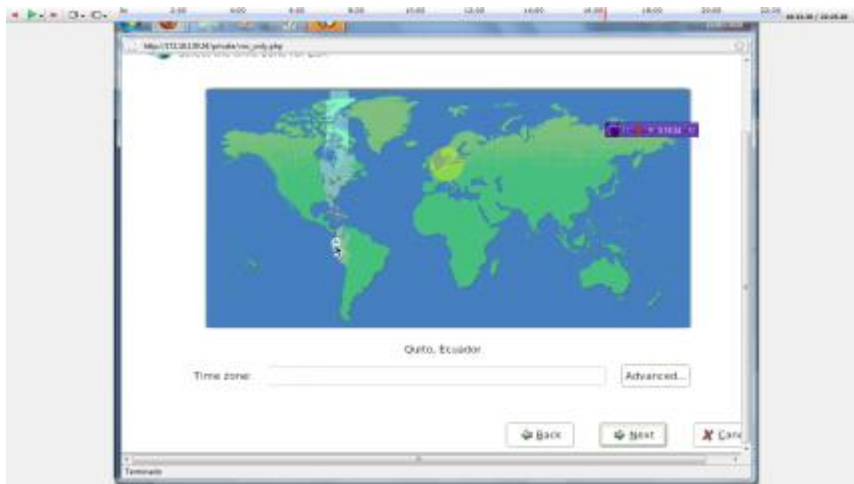


Imagen 4-180 Zona horaria

Fecha.

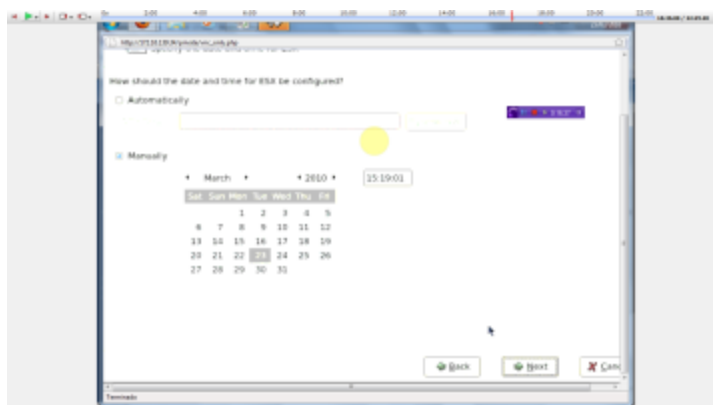


Imagen 4-181 Fecha

Usuarios y contraseñas.

http://172.16.139.34/private/vnc_only.php

The password must be at least 6 characters long.

User Name:

Password:

Confirm Password:

Additional Accounts:

Imagen 4-182 Clave y usuario

Licencias.

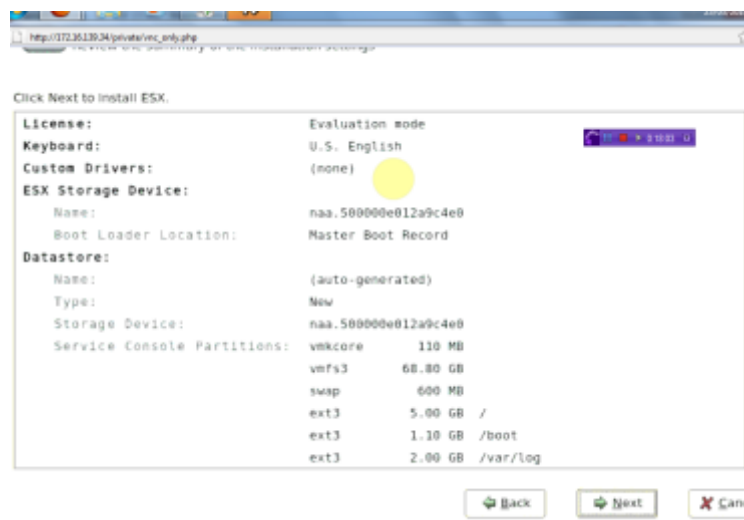


Imagen 4-183 Licencias

Instalación ESX.

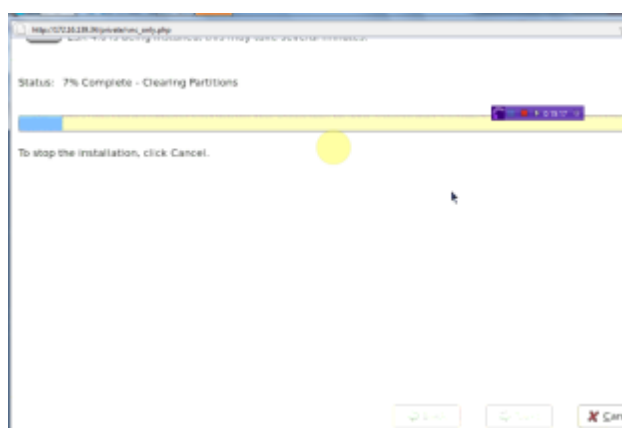


Imagen 4-184 Instalación ESX

Finalizar la instalación.



Imagen 4- 185 Finalizar ESX

ESX arrancado y funcionando.

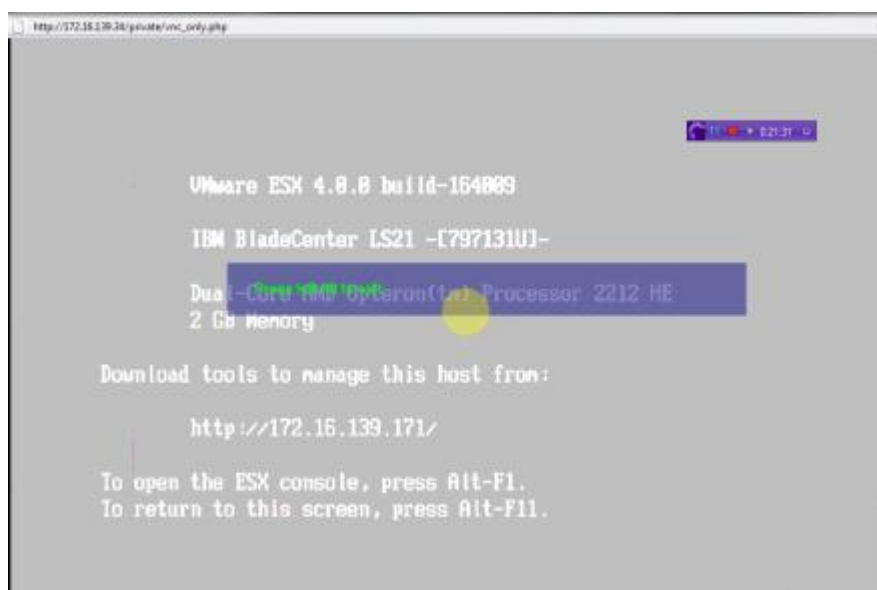


Imagen 4- 186 ESX Instalado

Una vez instalado el ESX se debe instalar el Vcenter³⁸ que no es otra cosa que la consola de control de los Blade y las máquinas virtuales.

³⁸ Vcenter Virtual center.

Una vez terminada la instalación del Vcenter se debe añadir las cuchillas para poder iniciar la administración, esto se lo realiza fácilmente con clic derecho sobre el Vcenter y se escoge New Datacenter en donde solo se llena los datos solicitados ya que se toma una descripción tal y como si fuera física, se debe imaginar que es una estructura física y en el caso del datacenter de Vmware crear que es una localidad física.

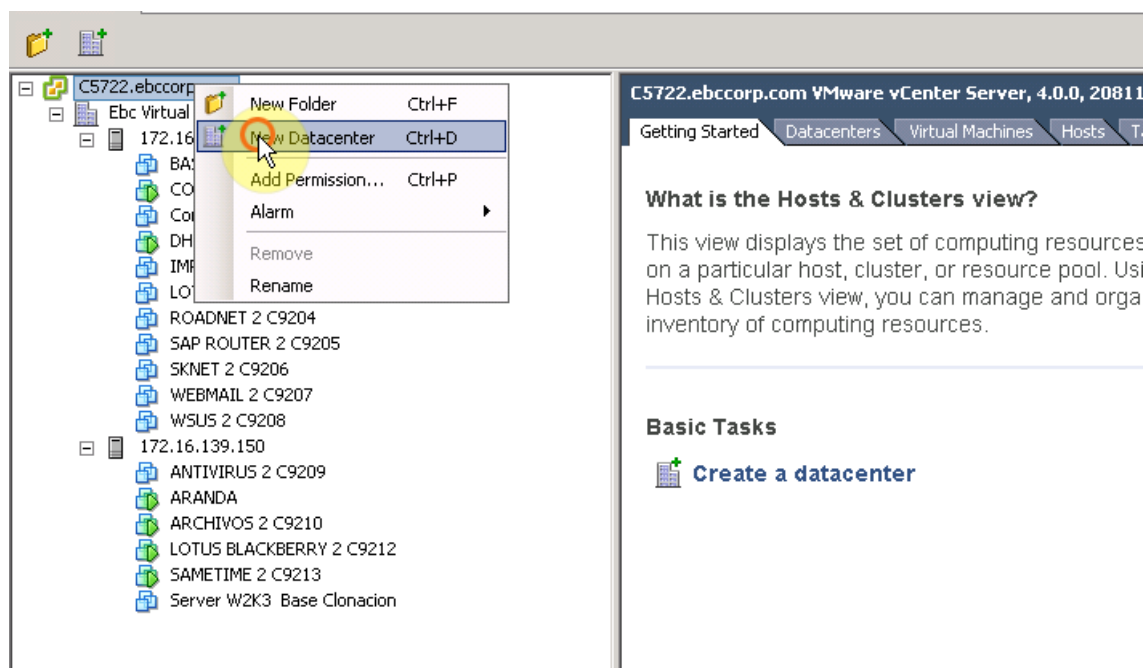


Imagen 4-187 Crear Datacenter.

En este caso se genera el Data center Prueba.

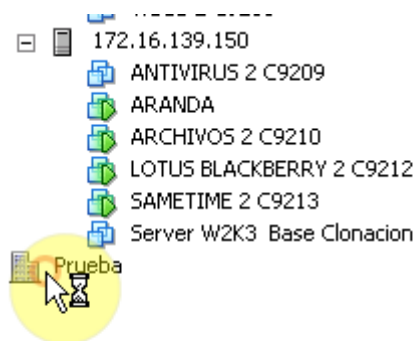


Imagen 4-188 Datacenter Prueba

A continuación hay que insertar las máquinas virtuales, las cuales se insertan con click derecho y la opción Add Host.

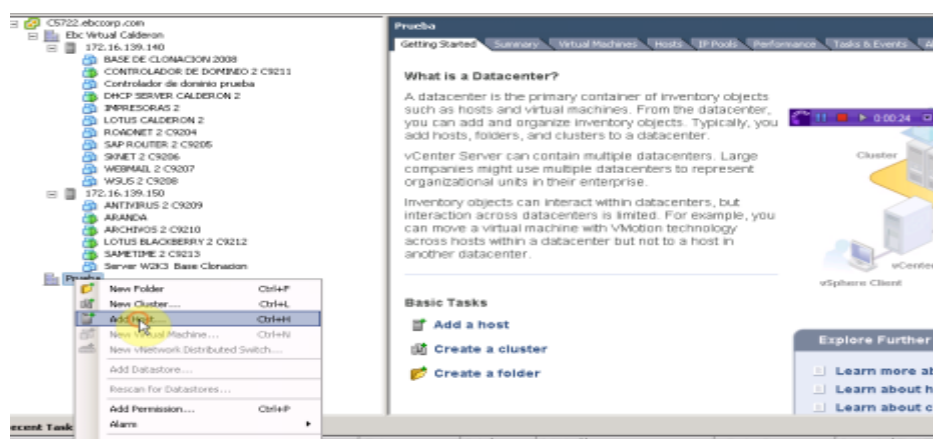


Imagen 4-189 Add Host

Donde se llenara la información del Blade que anteriormente se configura ya que se ingresó esta información cuando se instaló el ESX.

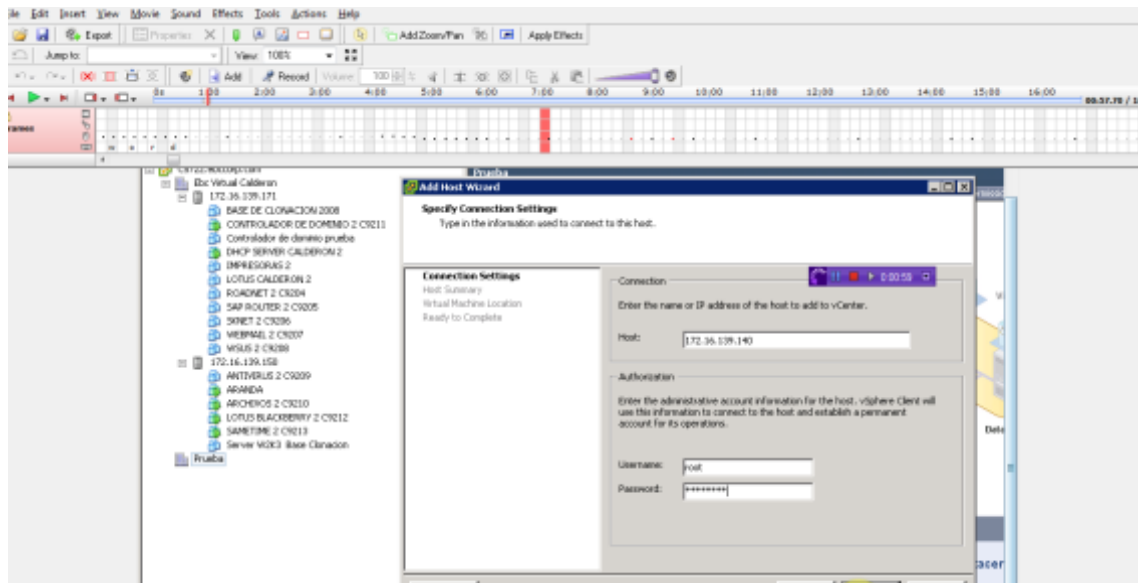


Imagen 4-190 Añadir ESX a Vcenter.

A continuación aparece con la estructura del Datacenter y dentro un icono de servidor indicando el ESX insertado en el Datacenter.

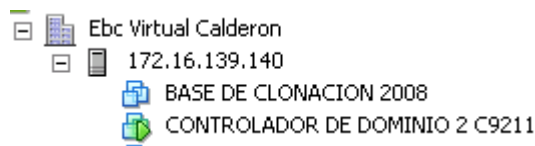


Imagen 4-191 Estructura final

4.3.31 Implementación de Servidores Virtualizados.

A continuación va la configuración de la nueva máquina virtual lo cual se detalla a continuación.

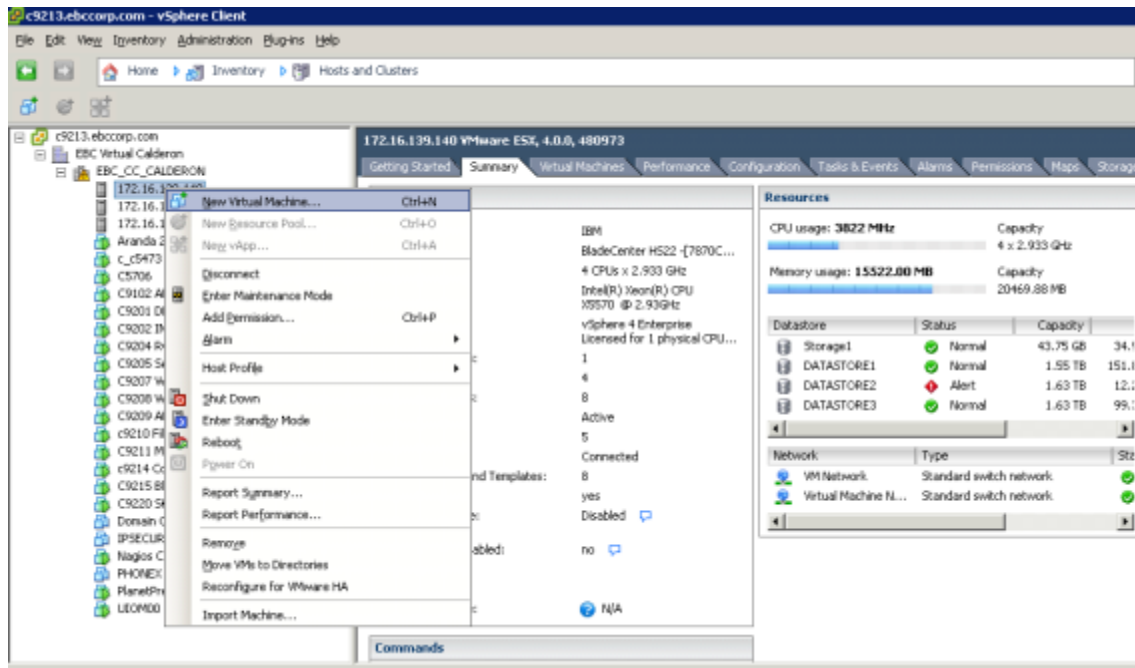


Imagen 4- 192 Creación de nueva máquina virtual.

Y se selecciona típica.

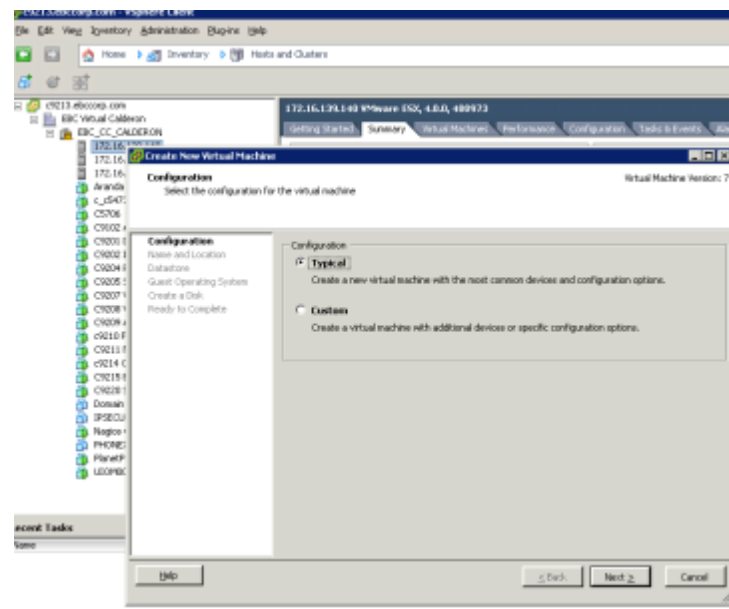


Imagen 4- 193 nueva máquina virtual

Coloco el nombre de la máquina virtual y escojo el datacenter en el cual se alojara.

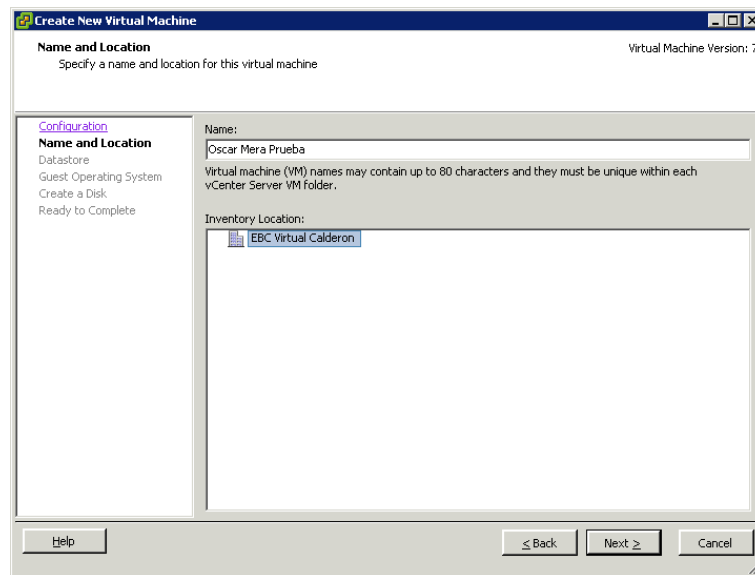


Imagen 4- 194 Nueva maquina virtual

Escoger el DATASTORAGE de donde se va a sacar los recursos.

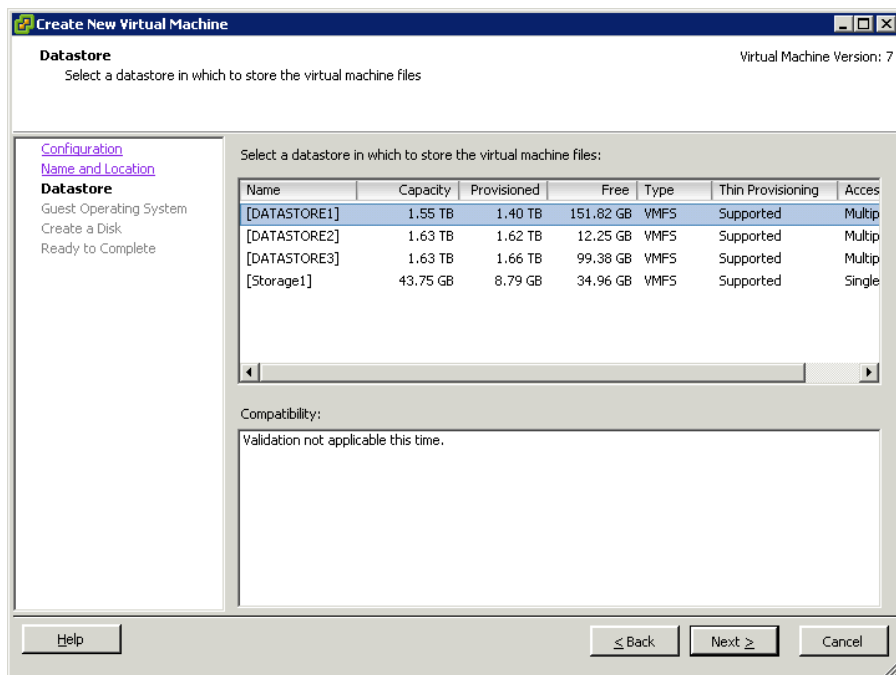


Imagen 4- 195 Data Storage de destino de la máquina virtual

Escoger el tipo de sistema operativo a instalar.

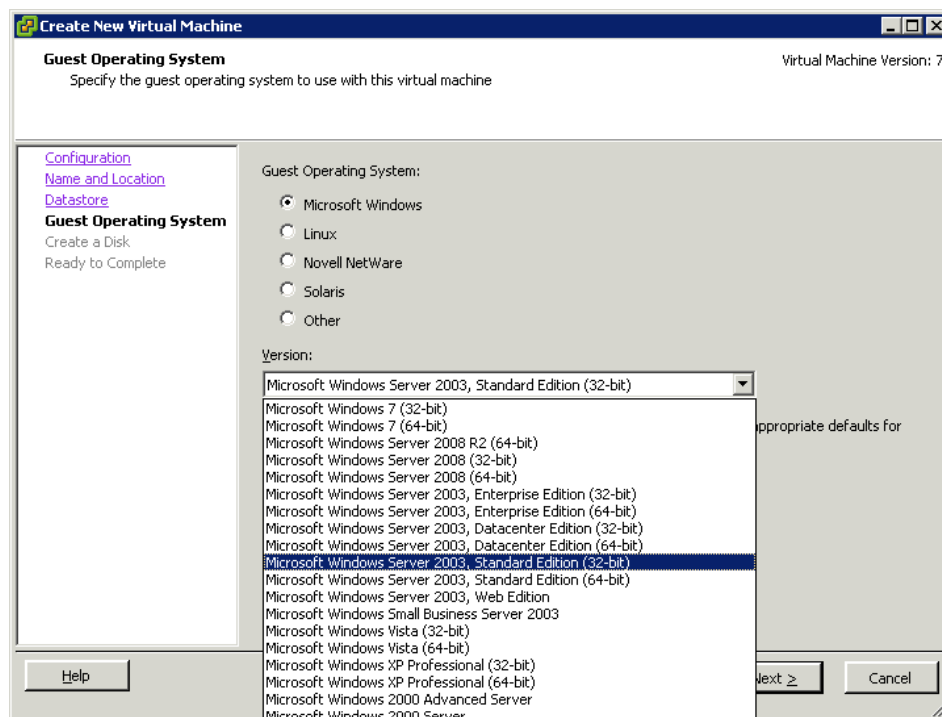


Imagen 4- 196 Sistemas operativos soportados.

Escoger el tamaño de los discos.

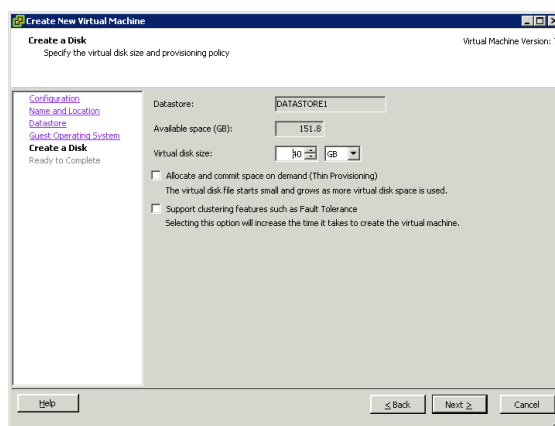


Imagen 4- 197 Tamaño del disco virtual.

Elegir la opción de editar antes de arrancar las máquinas virtuales, para poder modificar la memoria y discos duro o demás Hardware soportado, ya que muchas maquinas sufren de problemas el momento que se arranca el encendido y no encuentran los recursos necesarios o si después encuentra mas de los recursos añadidos al inicio, por eso es aconsejable añadir los recursos al inicio de la instalación de la nueva maquina virtual.

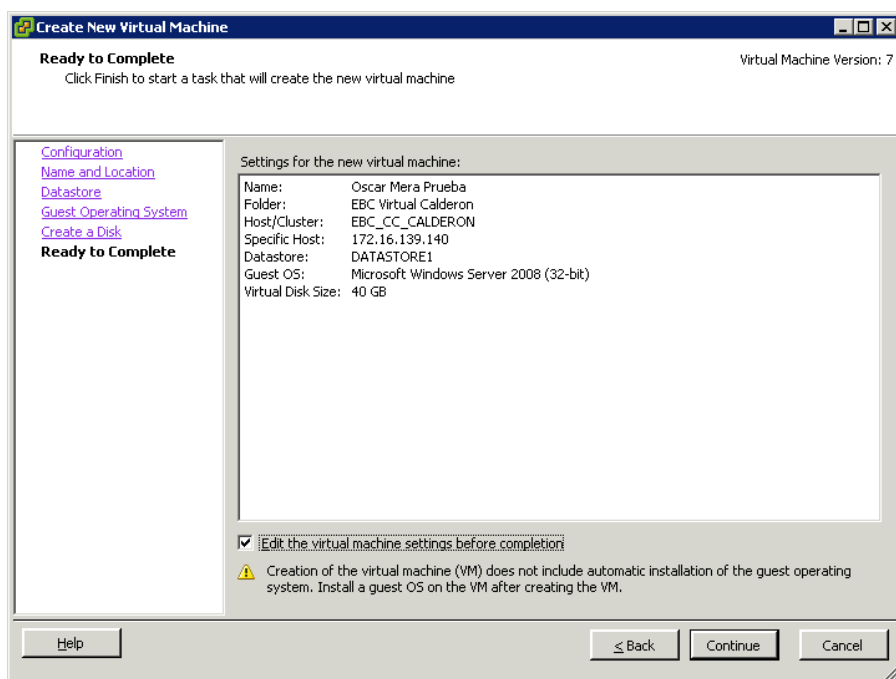


Imagen 4- 198 Editar hardware soportado

Todo el listado está disponible ya que se cuenta con un spool con todos estos recursos.

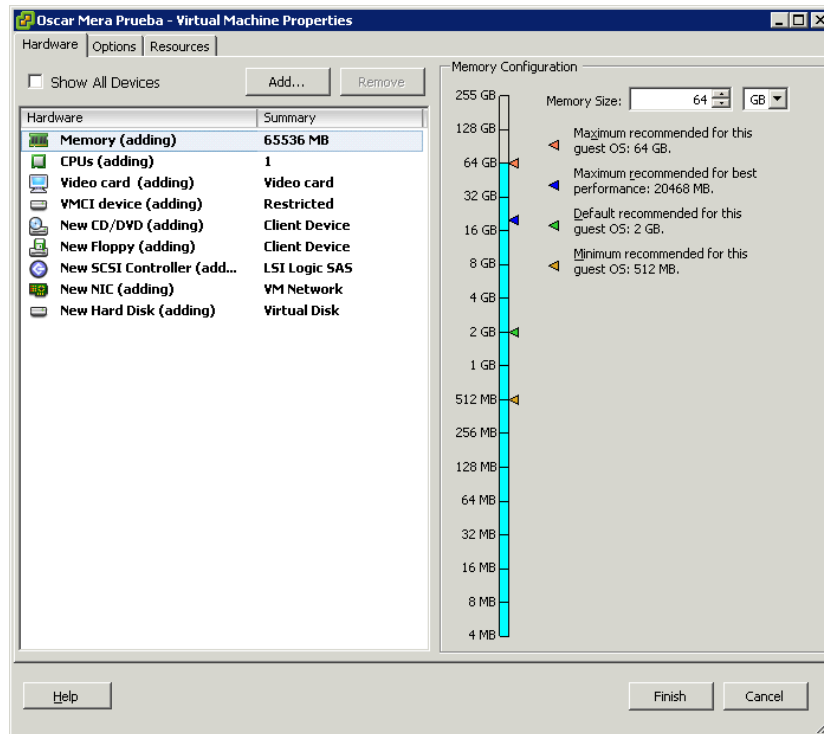


Imagen 4-199 Añadir hardware

CPU

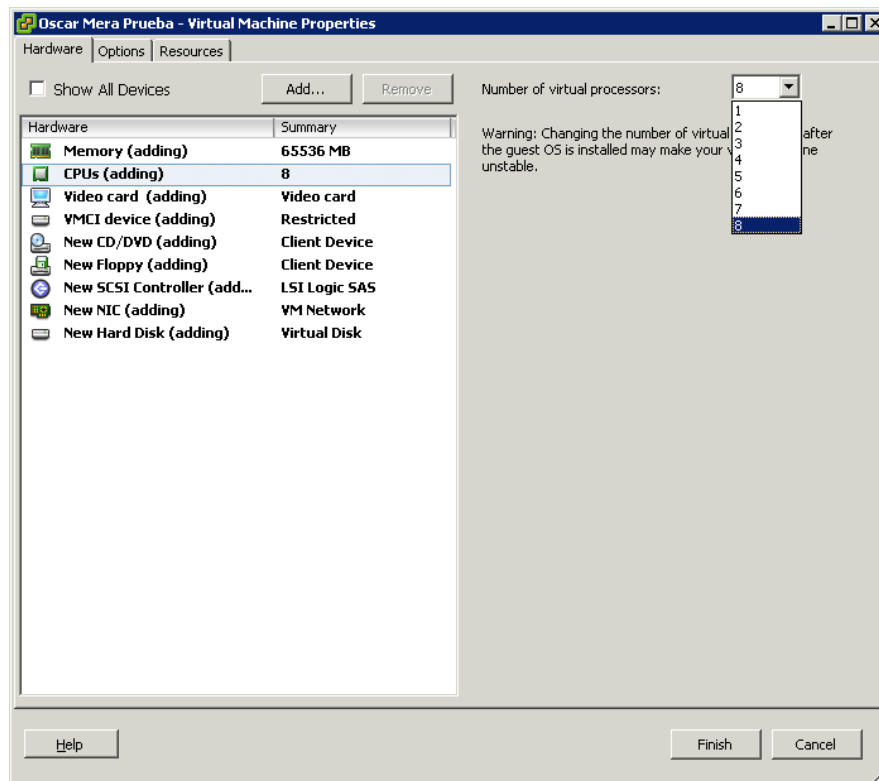


Imagen 4-200 CPU

Video.

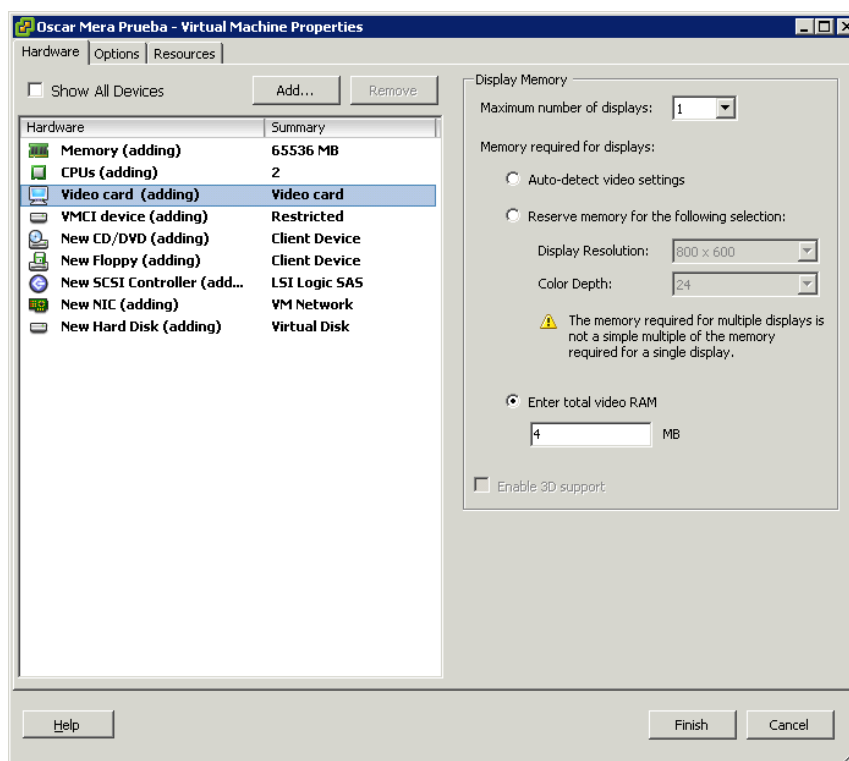


Imagen 4- 201 Video

VMCI

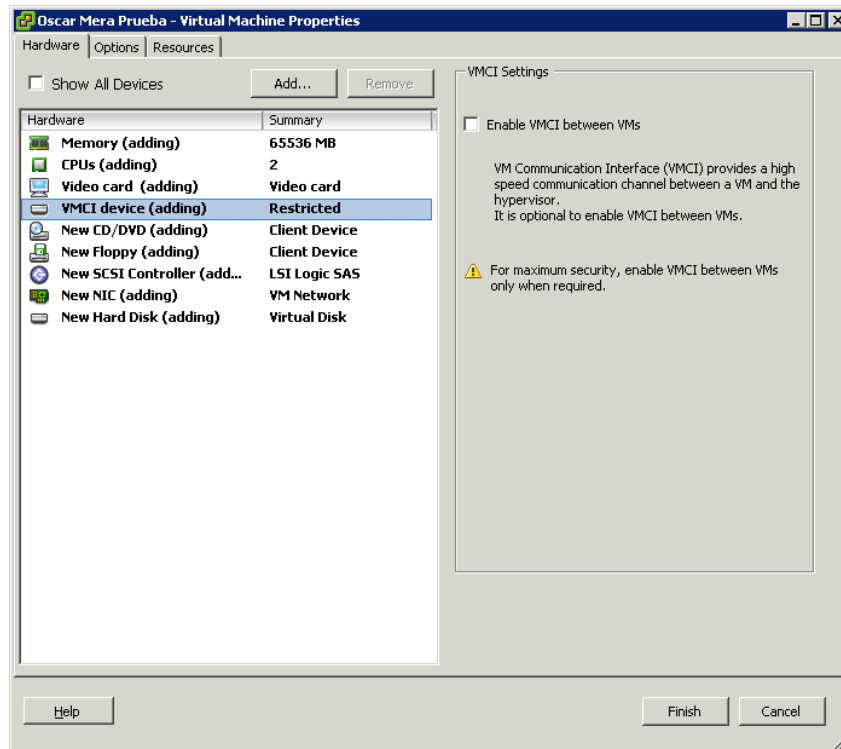


Imagen 4- 202 Virtual Machine Communication Interface

Cd Room .

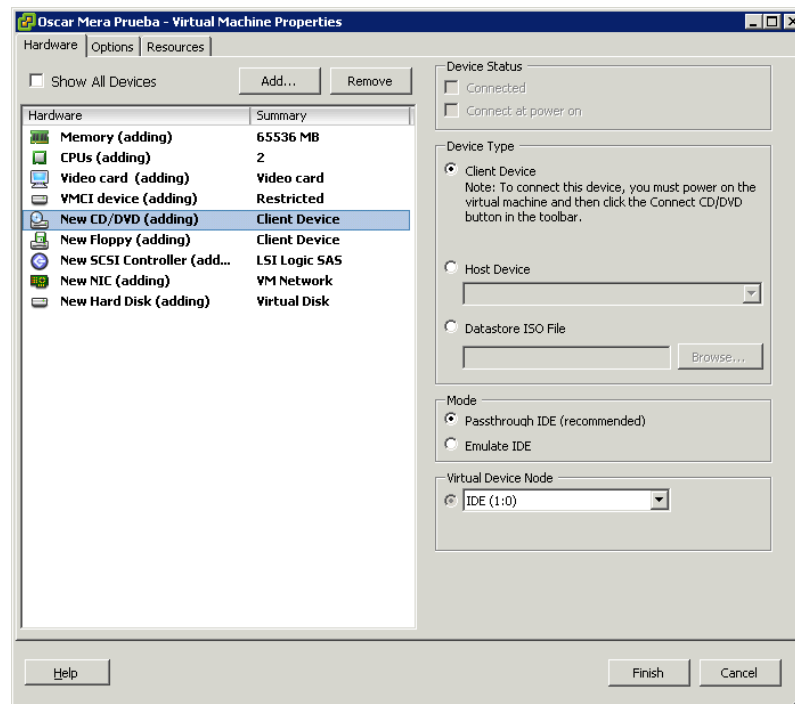


Imagen 4- 203 Cd Room

Floppy.

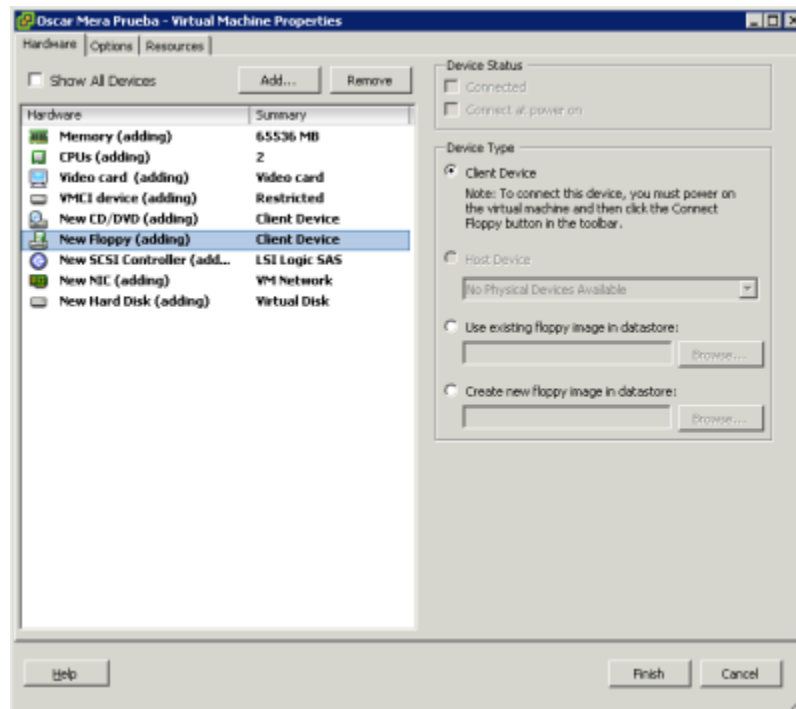


Imagen 4-204 Floppy

Controladores SCSI.

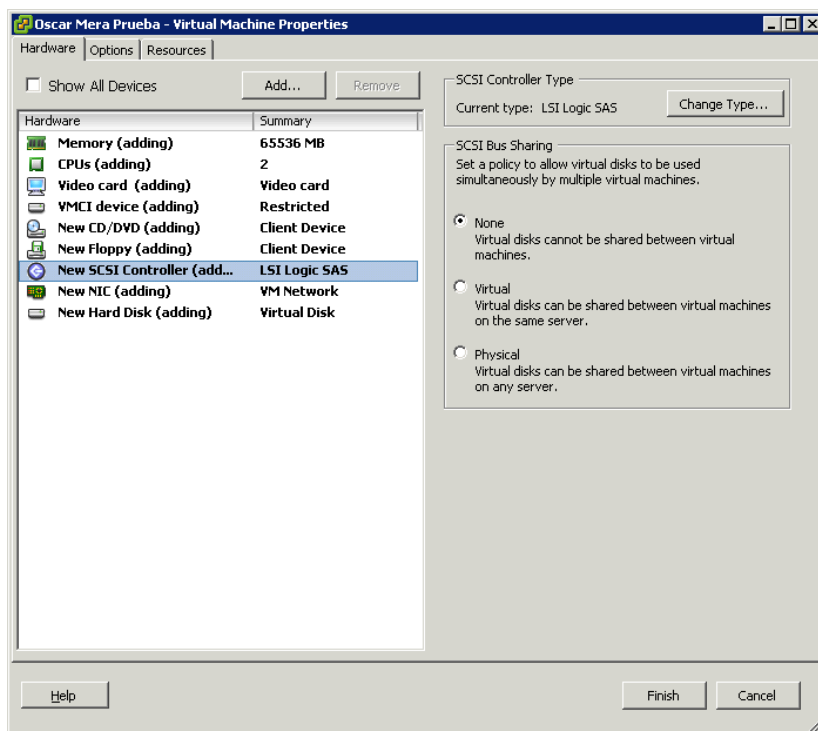


Imagen 4- 205 Controlador SCSI

Tarjetas de Red.

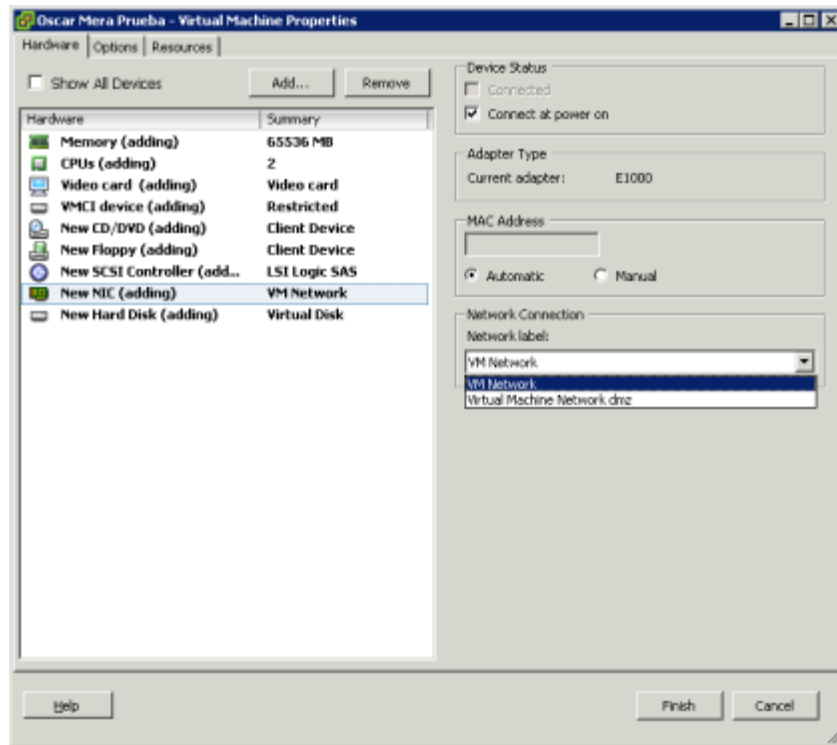


Imagen 4 - 206 Ethernet para LAN y DMZ

Disco Duro

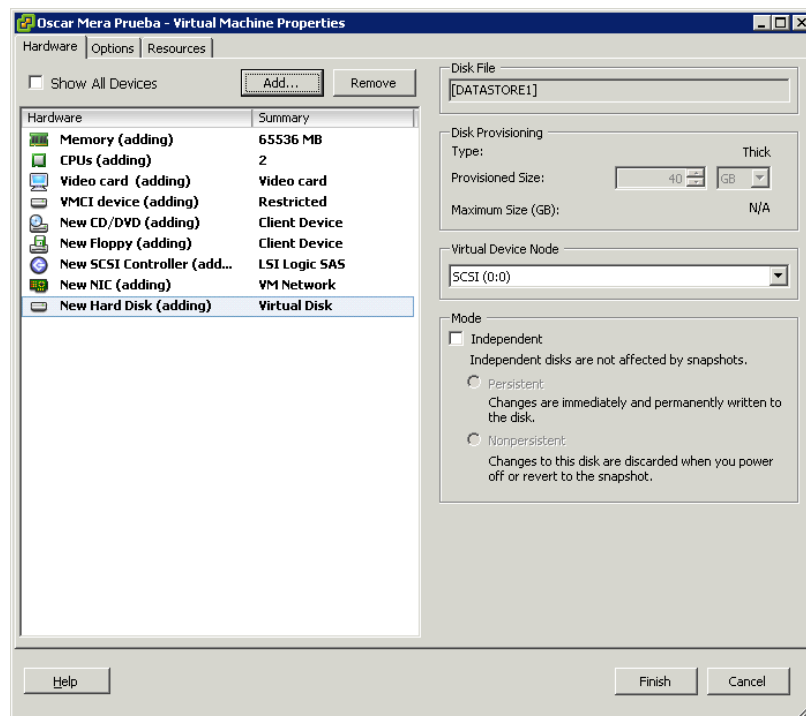


Imagen 4- 207 Disco Duro

Hardware soportado.

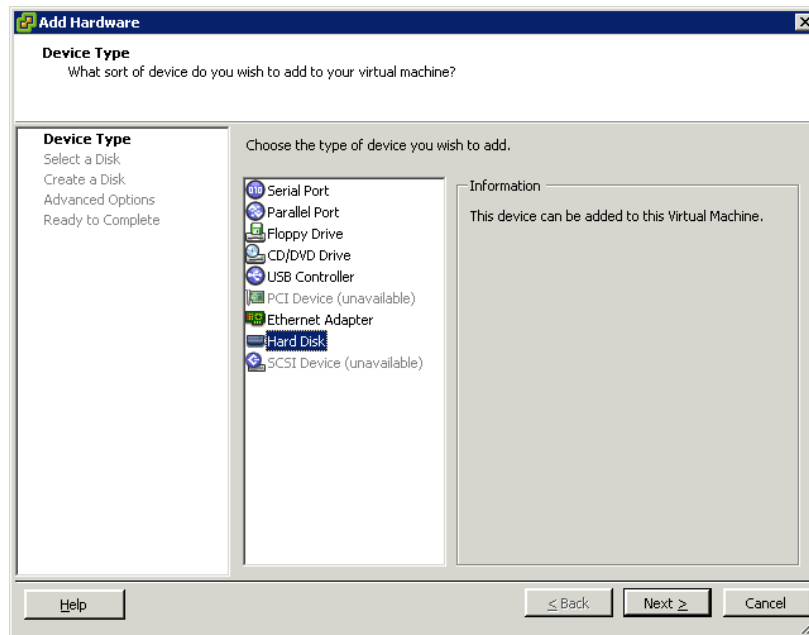


Imagen 4- 208 Hardware

Se escoge Finalizar y esperar a que complete el procedimiento.

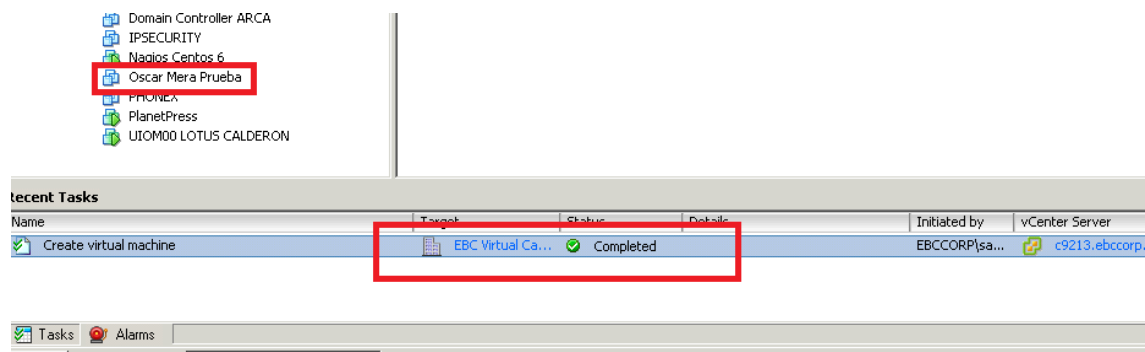



Imagen 4- 209 Creación completa de maquina virtual.

A continuación, se abre una consola y se enciende la maquina virtual.



Imagen 4- 210 Consola

Se puede realizar el encendido desde la flecha  lo cual realizara el encendido, inicialmente es como una maquina vacía, solo con el Bios cargando y sin sistema Operativo.

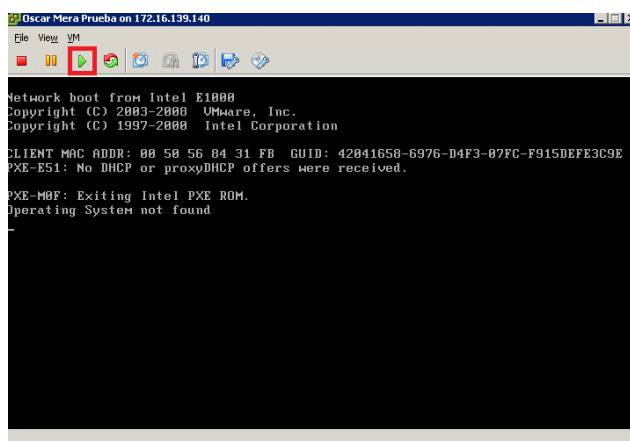


Imagen 4- 211 Máquina virtual nueva

La forma mas rápida de cargar un sistema operativo es colocar la imagen de tipo iso en el data Storage para que la carga sea a velocidades de Gibabit.

Lo primero que se realiza es lo siguiente.

Colocarse en el Home del Vcenter y seleccionar Datastores.

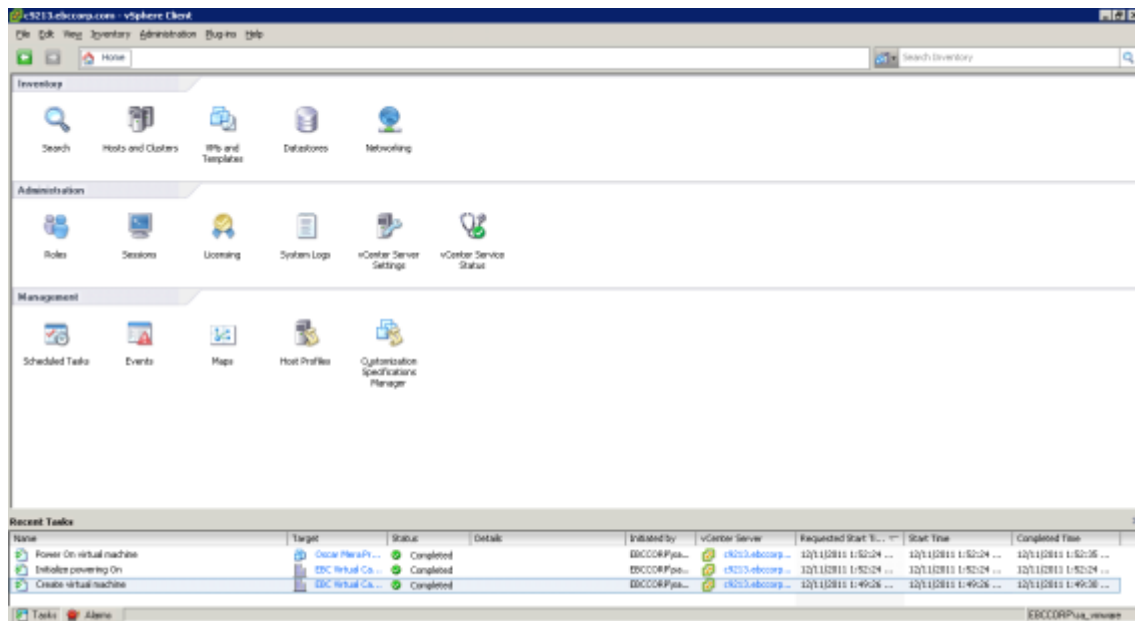


Imagen 4- 212 Home de Vcenter

A continuación, seleccionar el DATASTORE3 que en este caso es el necesario y posteriormente se coloca un clic en Browse Datastore

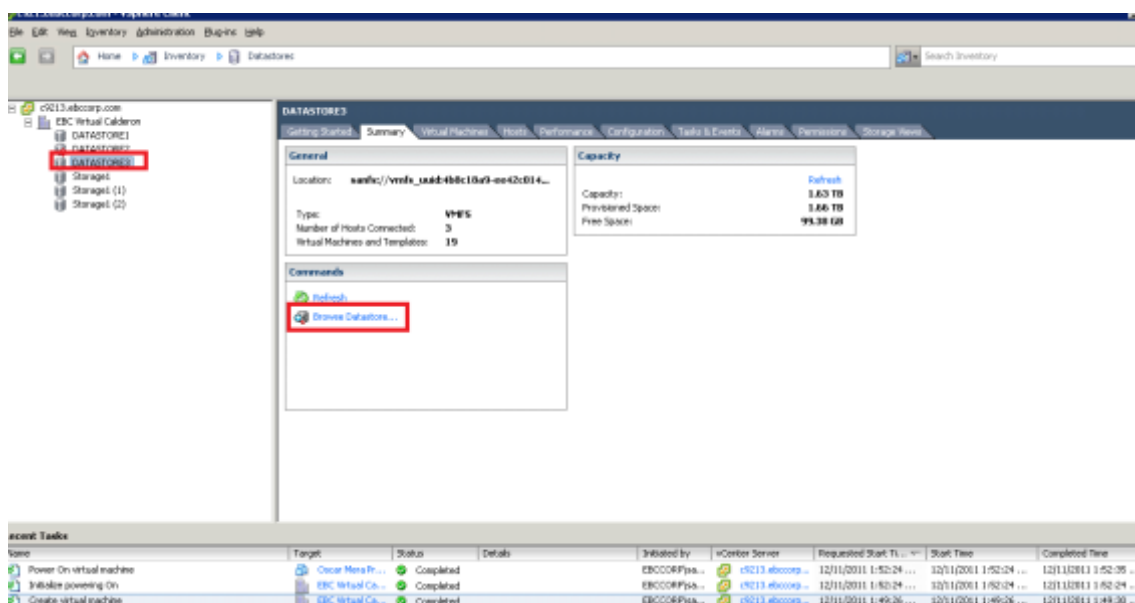


Imagen 4- 213 Data Storage

Lo cual permite cargar archivos por red a una ubicación del Storage.

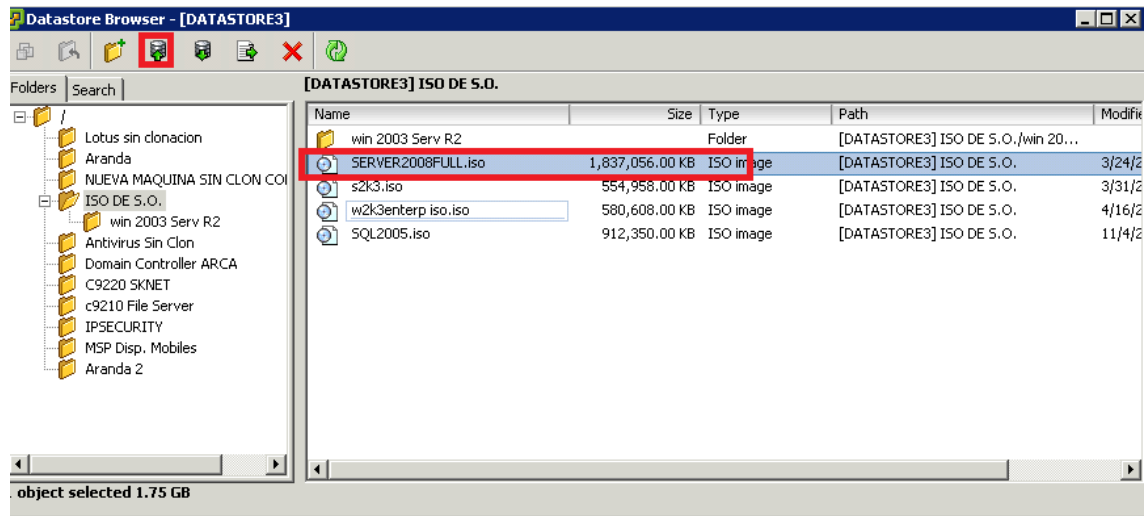


Imagen 4- 214 Cargar imagen ISO a Data Storage

Una vez realizado este procedimiento se carga esta imagen a la máquina virtual deseada para que arranque desde este ISO como si se estuviera realizando en una maquina física.

En la máquina virtual escoger el icono mostrado y seleccionar la Opción de data storage la cual va a cargar la imagen ISO como si se tratara de una inserción física de un DVD con el sistema operativo.

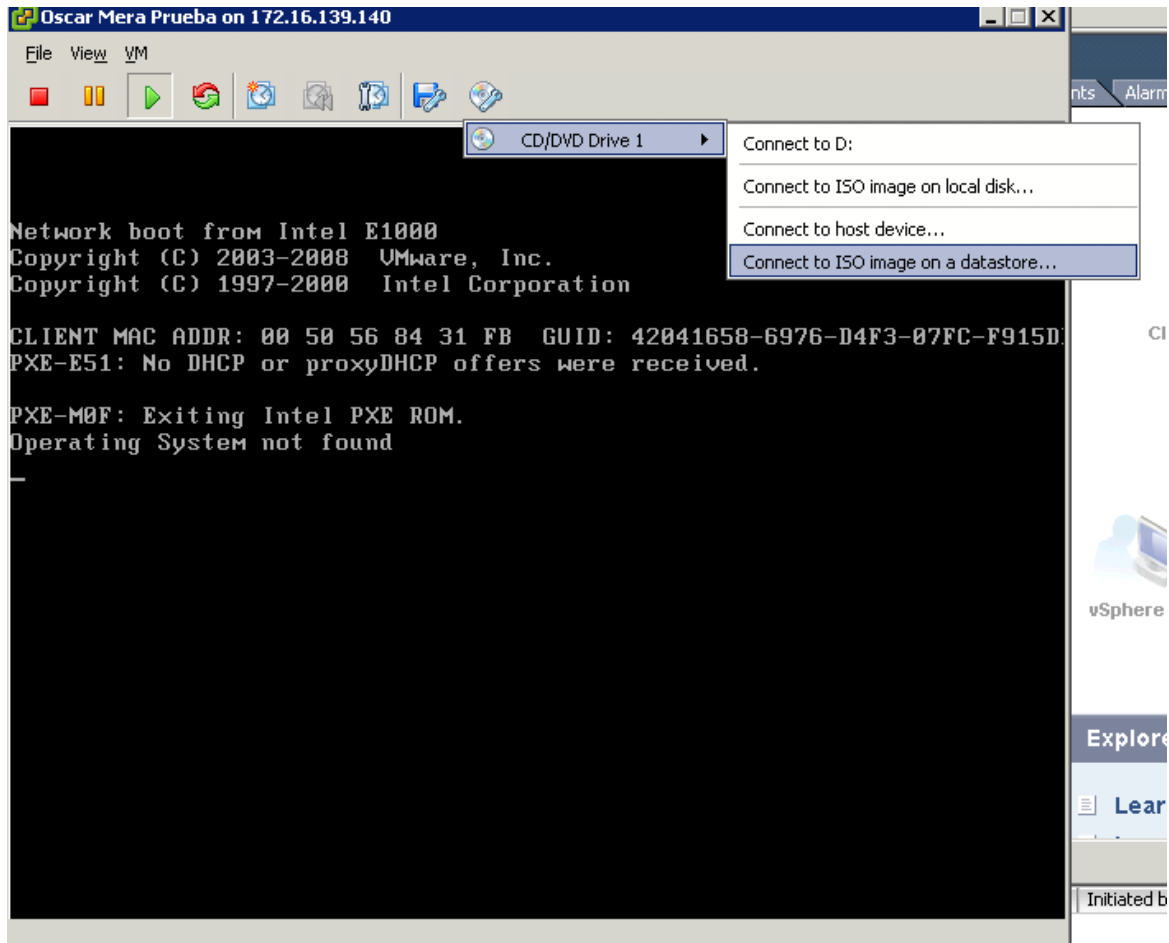


Imagen 4- 215 Carga de ISO en máquina virtual para Booteo.

Hay que dirigirse al path donde está la imagen.

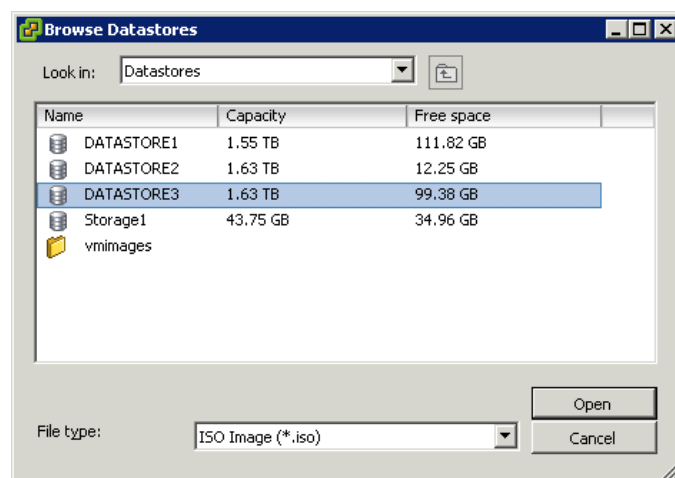


Imagen 4- 216 Data Storage

Y a continuación, se selecciona la Imagen del sistema Operativo.

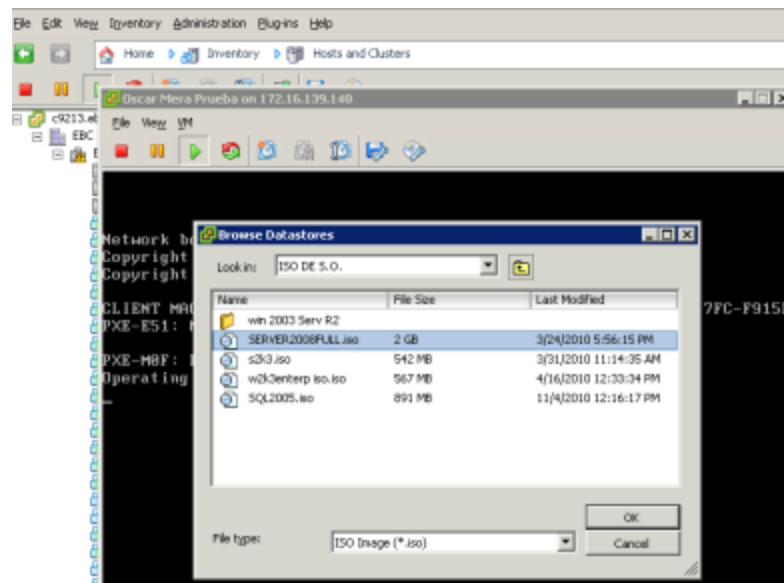


Imagen 4- 217Carga Iso de sistema operativo en máquina virtual

Y se reinicia la máquina virtual con el comando de Ctrl + Alt + Spr.

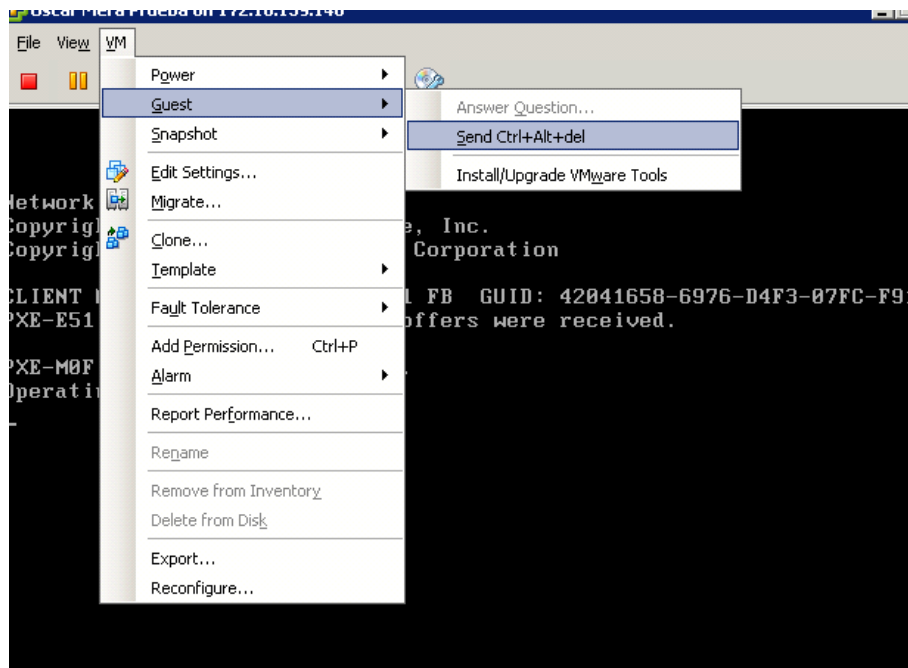


Imagen 4- 218 Reiniciar Máquina virtual.

Y arranca el sistema operativo booteando desde el Storage.

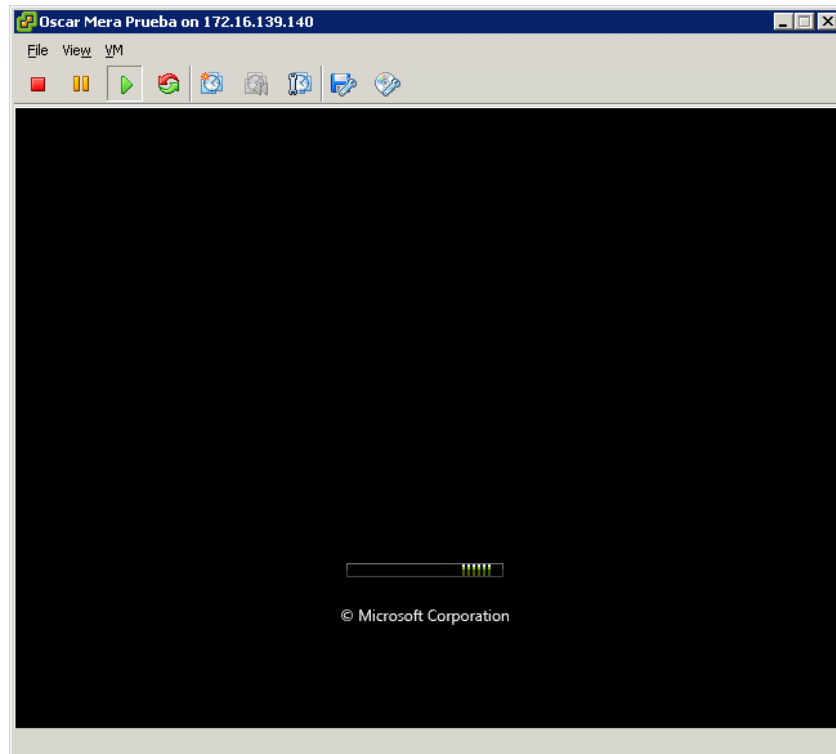


Imagen 4-219 Instalación de sistema operativo desde Storage.

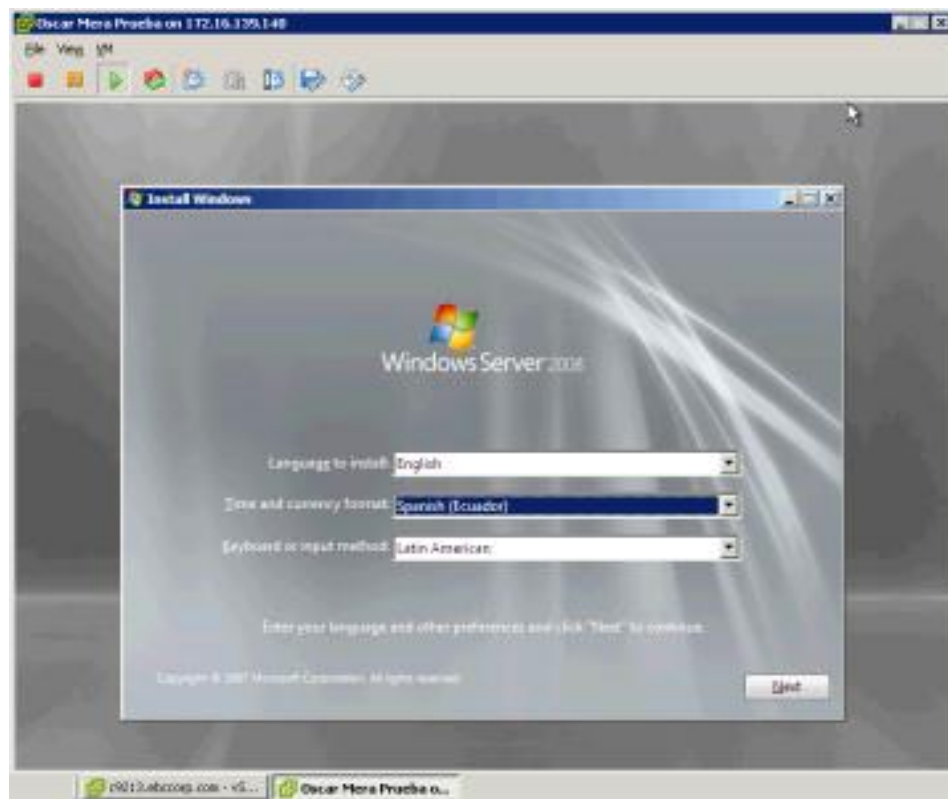


Imagen 4-220 Sistema Operativo arrancado desde Iso en un Storage.

Una vez terminada la instalación del sistema operativo se procede con la instalación de las VMware Tools que son las herramientas desarrolladas para dar un mejor rendimiento a las máquinas virtuales y además corrige problemas como cuando se ingresa a una consola virtual no se puede sacar el puntero del mouse, para esto se debe presionar Ctrl+Ins o solamente la tecla de Alt Gr.

Para instalar las VMware Tools hay que hacer lo siguiente.

Abrir la consola de la máquina virtual donde se instalara las herramientas de VMware.

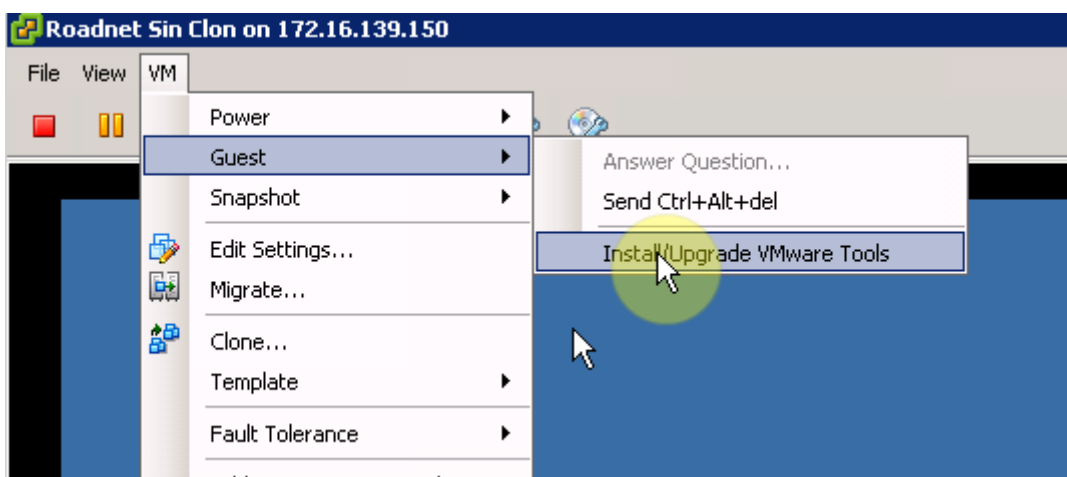


Imagen 4- 221 Instalación VMware Tools

Se acepta este mensaje, que lo único que informa es que esto mejorara el video y los movimientos del mouse entre otros beneficios.

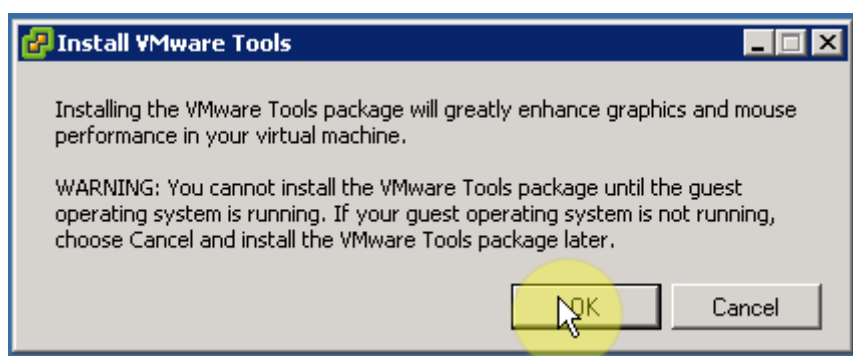


Imagen 4- 222 Instalación VMware Tools

Obteniendo la siguiente pantalla.

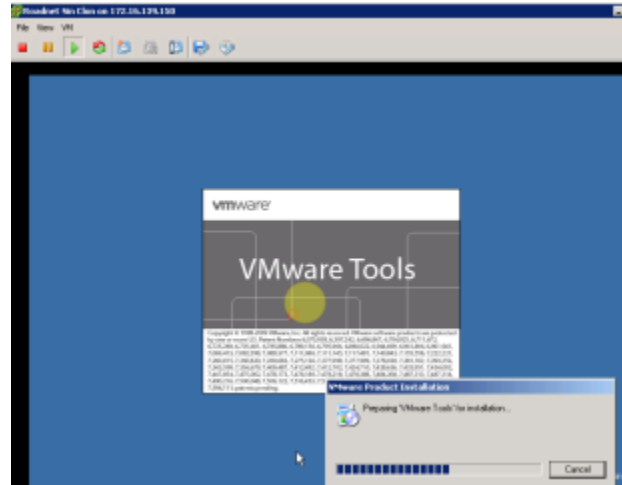


Imagen 4- 223 Instalación de VMware Tools

La instalación es muy sencilla a todo se escoge Next.

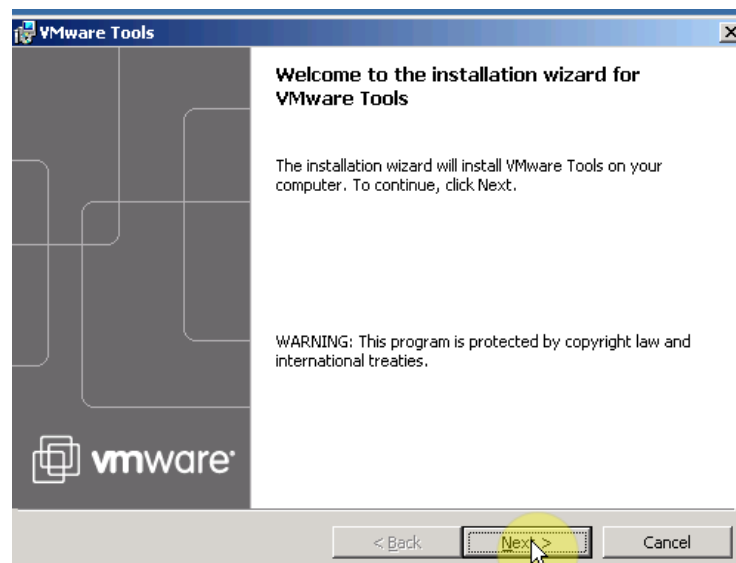


Imagen 4- 224 VMware tools

Se selecciona configuración Típica y Next.

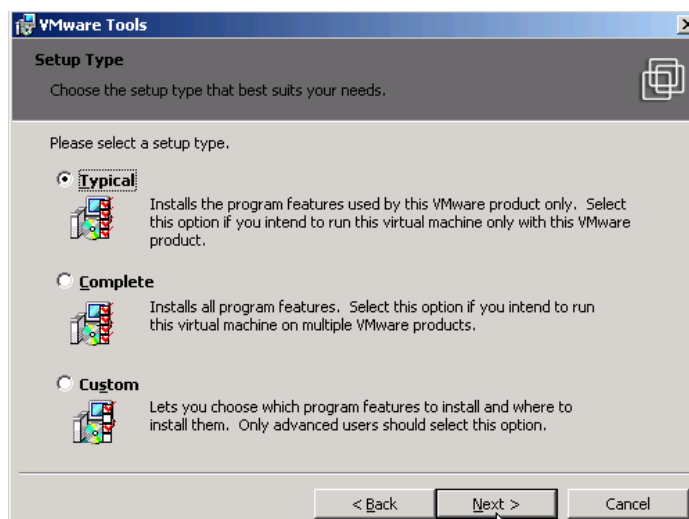


Imagen 4- 225 VMware Tools

Se colca un click install

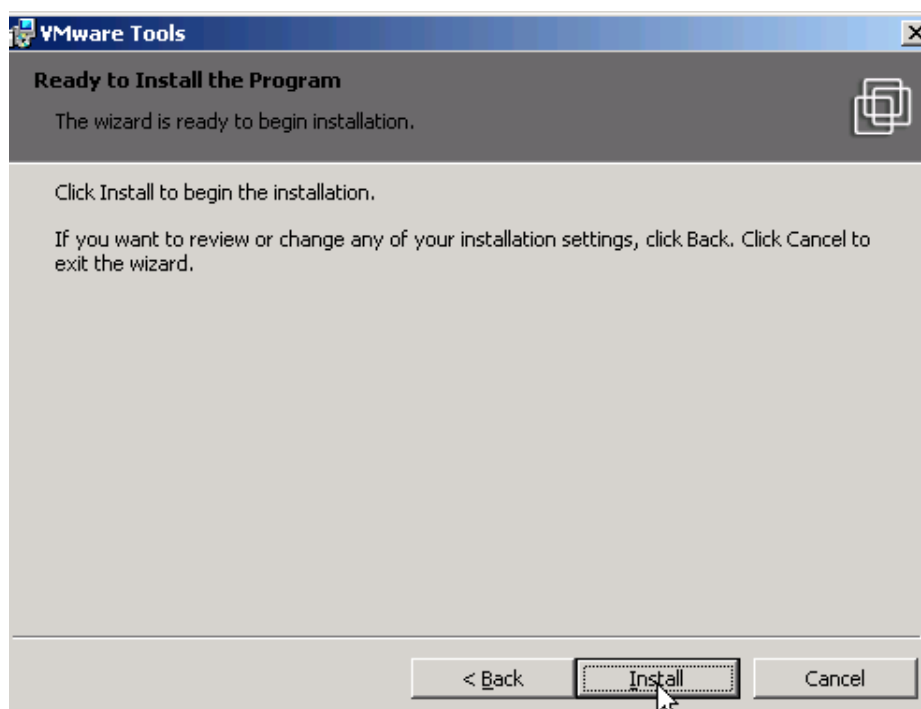


Imagen 4- 226 VMware Tools

En esta parte de la instalación os hablara un mensaje de texto sobre la aceleración de Hardware que es muy importante para que mejore el performance de las máquinas virtuales, lo se hará a continuación.

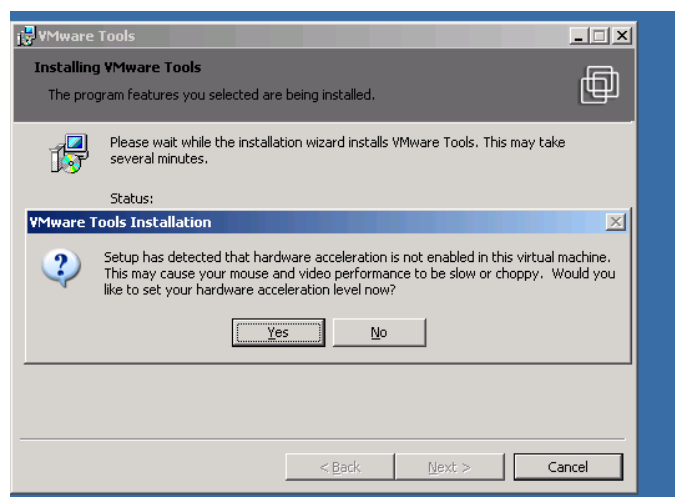


Imagen 4- 227 Aceleración de Hardware

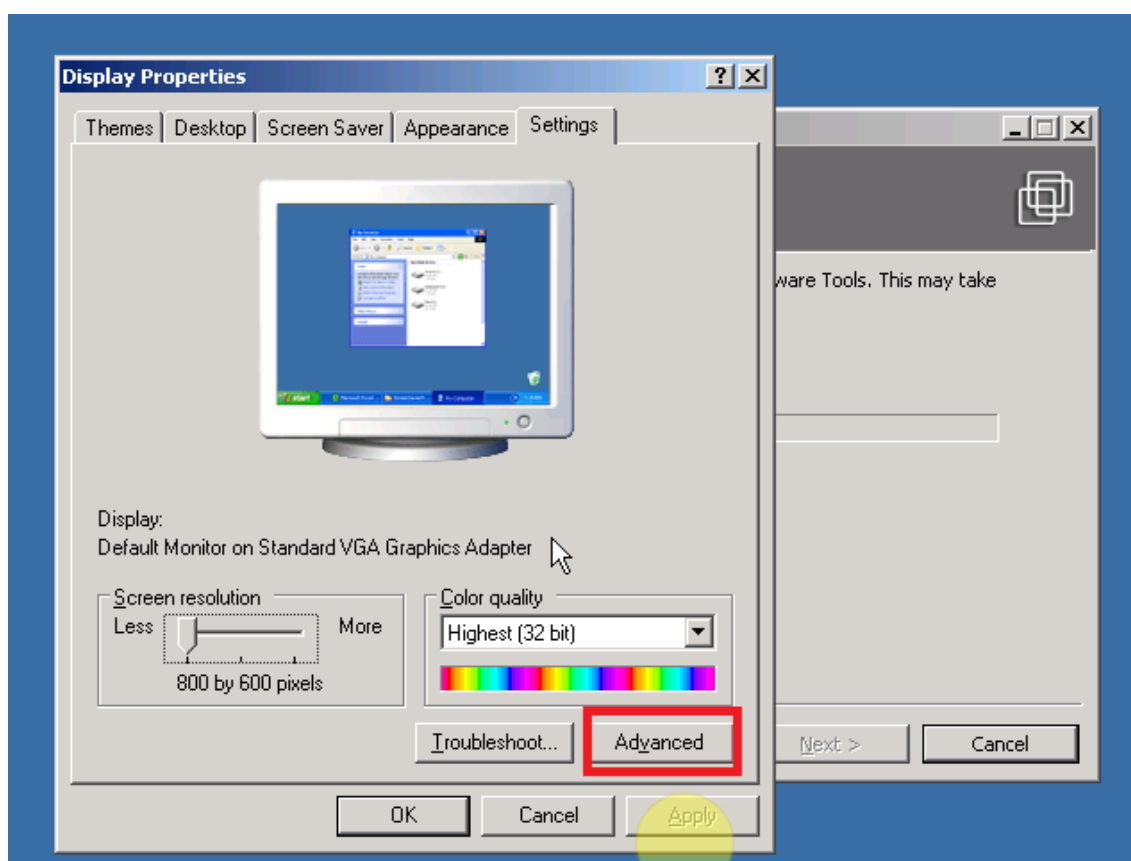


Imagen 4- 228 Aceleración de Hardware

Aparece este mensaje que muestra como realizar los pasos necesarios para acelerar el hardware.

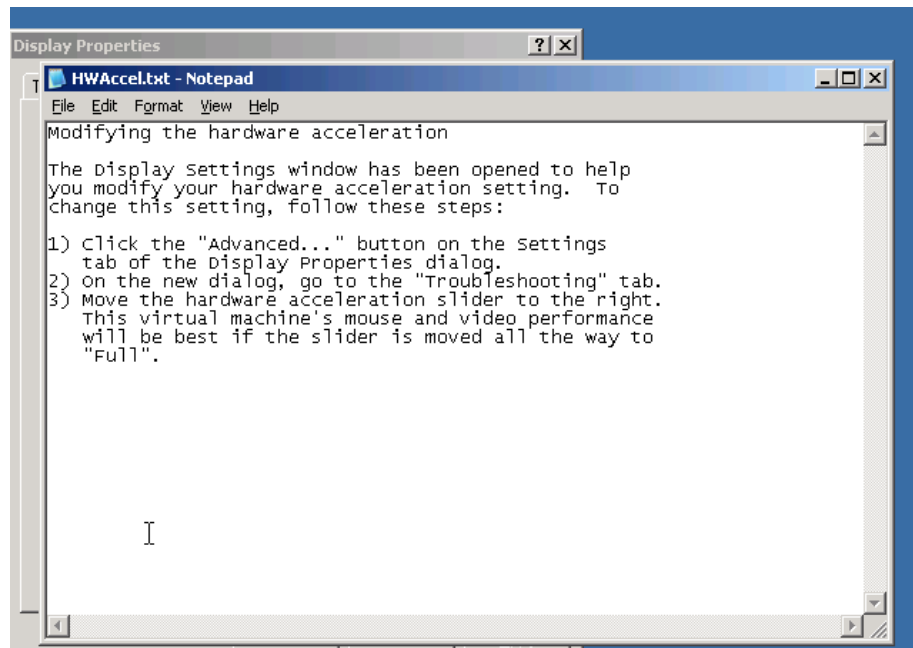


Imagen 4- 229 Acelerar Hardware.

Aparece este mensaje que se esta instalando y no encuentra los aplicativos.

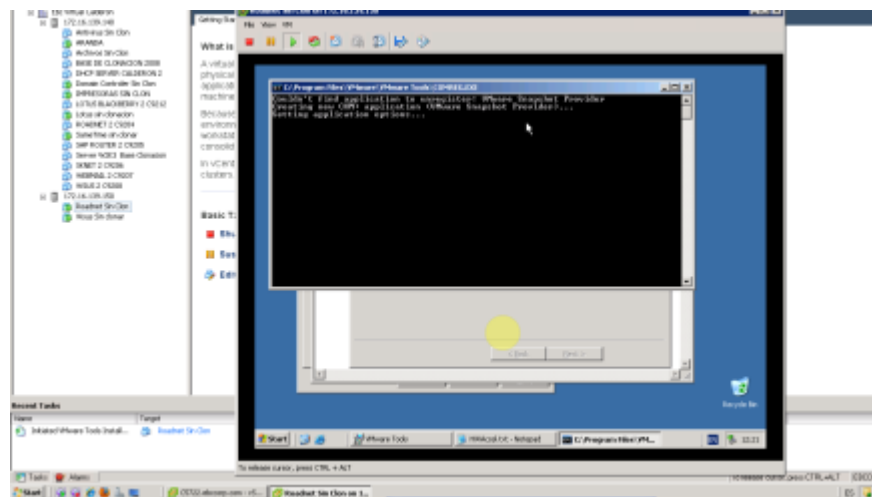


Imagen 4- 230 Menaje de instalación

Y Finaliza.

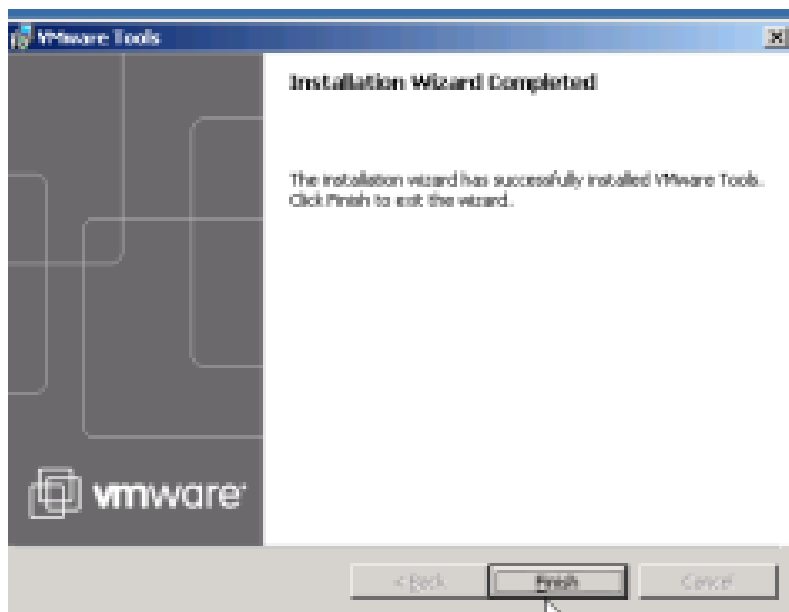


Imagen 4- 231 Finalizar Instalación de Vmware Tools

Y se procede a reiniciar la máquina virtual.

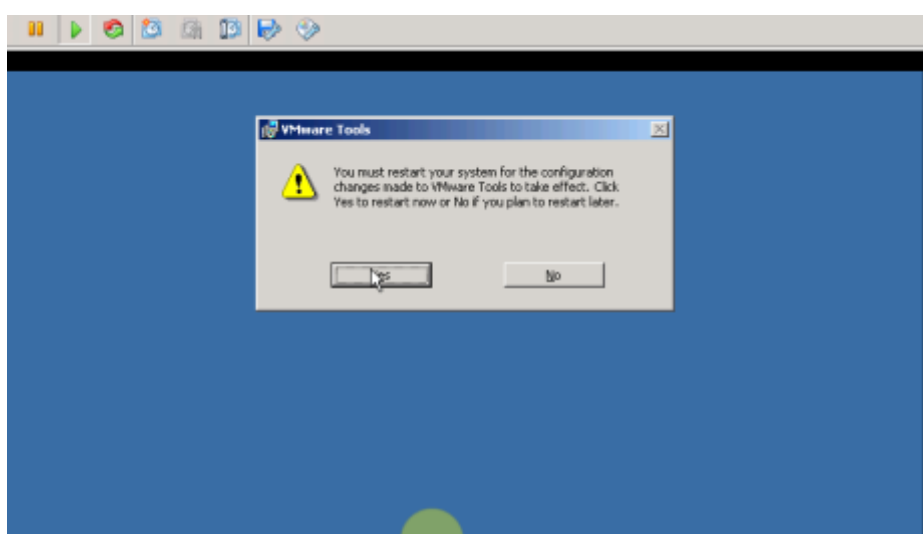


Imagen 4- 232 Reinicio solicitado por instalación de Vmware Tools

Para terminar con la parte de aceleración de Hardware se continúa con los siguientes pasos.

En la máquina virtual se realiza la operación que está en la gráfica a continuación.

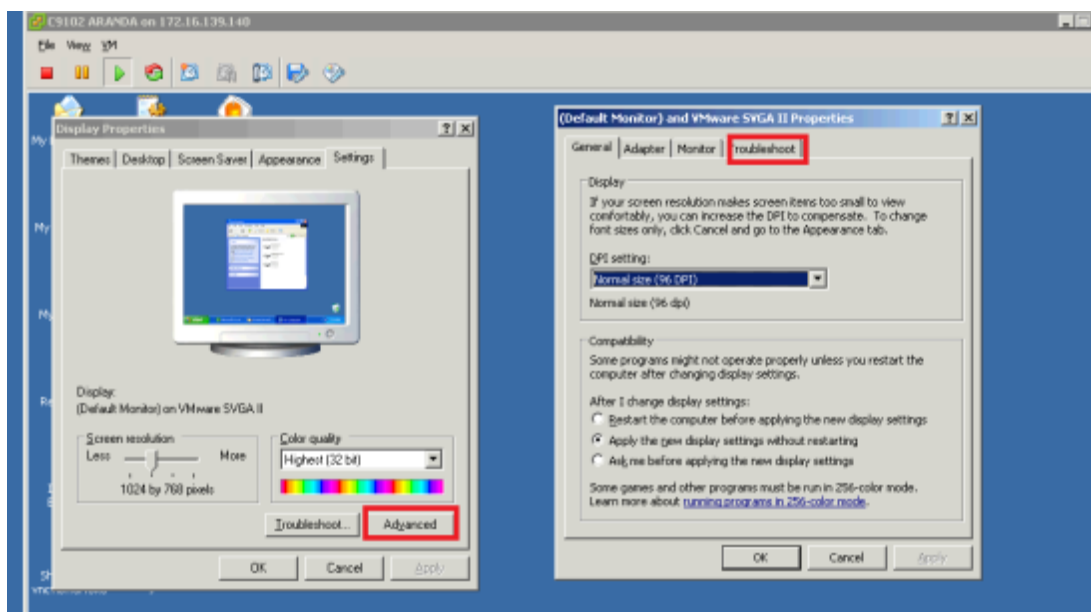


Imagen 4-233 Acelerar Hardware

Y la acelerar a full lo cual optimizara la utilización de los recursos.

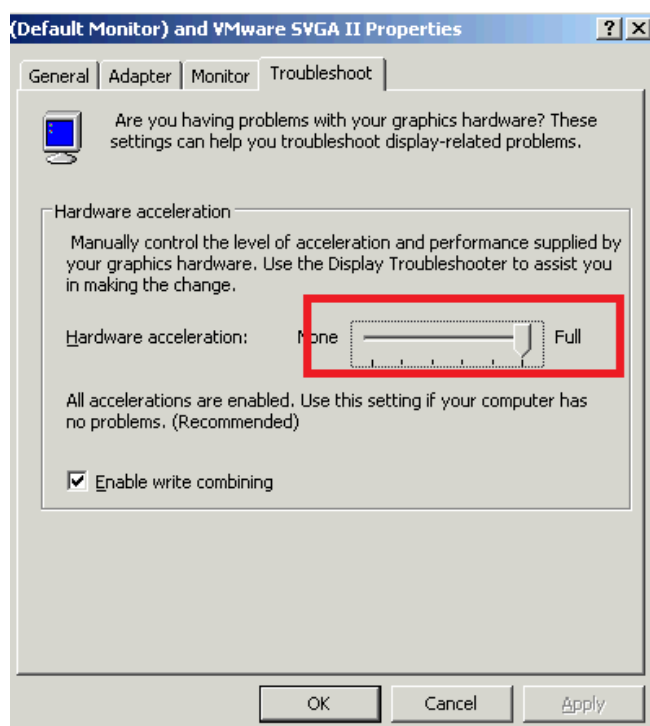


Imagen 4-234 Aceleración de Hardware

Capítulo 5: Pruebas y resultados





Se muestra los resultados de la instalación de el Blade, storage y Plataformas de administración y virtualización.

5.22.5 Blade Admin

Se inicia con el detalle de los Blades, en donde se describe a continuación.

Blades ?

Click the icon in the Status column to view detailed information about each blade.

Bay	Status	Name	Pwr	Owner**		cKVM*	I/O Compatibility	WOL*	Local Control			BEM*
				KVM	MT*				Pwr	KVM	MT*	
1		No blade present										
2		SRVESX3	On	✓	✓		OK	On	✓	✓	✓	---
3		No blade present										
4		JS23	On				OK	N/A	✓	✓	✓	---
5		SRVESX1	On				OK	On	✓	✓	✓	---
6		SRVESX2	On				OK	On	✓	✓	✓	---
7		No blade present										
8		No blade present										
9		No blade present										
10		No blade present										
11		No blade present										
12		No blade present										
13		No blade present										
14		No blade present										

* MT = Media Tray (CD/ USB) , WOL = Wake on LAN , BEM = Blade Expansion Module
BSE1 (BSE2,BSE3) = Blade Storage Expansion 1st Generation (2nd Generation, 3rd Generation)
PEU1 = PCI Expansion Unit 1st Generation PEU2 = PCI Expansion Unit II BPE3 = PCI Express Expansion Unit
cKVM = Concurrent KVM Expansion BIE = Blade I/O Expansion BPR = Blade Processor Expansion

Imagen 5 - 235 Estado de los Blades.

Como se observa los estatus de las 4 cuchillas están en verde que indica compatibilidad y conexión al 100% y además no presentan ninguna alarma.

Se analiza blade por blade para examinar los resultados de su configuración y performance.

Blade 2 - SRVESX3: Blade Status Summary ?

Blade power:	On
Blade width:	1
Blade Expansion Modules *:	None
Blade Expansion Cards:	
Connector Type	Connector 1
Legacy	Fibre Channel EC
High Speed	CFFH_EF HSEC
Powered On Time:	375 days 9 hours 48 min 16 secs
Number of OS Boots:	2
<input checked="" type="checkbox"/> Blade is operating normally. All monitored parameters are OK.	

Imagen 5-236 Uptime del Blade

Que importante es tener toda esta información ya que inclusive se observa en esta especifica cuchilla que no ha tenido un apagado o reinicio desde 375 días lo que nos da casi 1 año y medio mes que representa mucho en una plataforma de servicio, esto representa una disponibilidad del 100% en un año de función, lo cual es muy apreciado por empresas de gran producción las cuales no se pueden dar un tiempo de inactividad.

Blade 2 - SRVESX3: Blade Environmentals ?

Voltages (V)		
Source	Value	Critical
Planar 3.3V	+3.32	(+2.96 , +3.62)
Planar 5V	+4.96	(+4.48 , +5.49)
Planar 12V	+12.32	(+10.78 , +13.20)
Planar VBAT	+3.11	(+2.70 , +3.18)

Imagen 5-237 Estado de las fuentes.

Las fuentes de este blade están en umbrales de operación perfectas para el correcto funcionamiento de acuerdo a los valores CRITICAL de la tabla de la gráfica anterior.

Blade 2 - SRVESX3: I/O Compatibility Details

Bay 0

Power: On

Compatibility status: OK

Module Bay	Module Power	Module Fabric Type	Fabric on Blade	Compatibility Status
IOM 1	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 2	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 3	On	Fibre Channel Switch Module	Fibre Channel	OK
IOM 4	On	Fibre Channel Switch Module	Fibre Channel	OK
IOM 7	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 8	n/a	Not installed	Fibre Channel	No IOM
IOM 9	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 10	n/a	Not installed	Fibre Channel	No IOM

Imagen 5-238 Red de comunicaciones


Como se puede observar todas las interfaces instaladas para esta cuchilla están arriba y funcionando sin ningún problema.

Blade 4 - JS23: Blade Status Summary

Blade power: On
 Blade width: 1
 Blade Expansion Modules *: None
 Blade Expansion Cards:

Connector Type	Connector 1
Legacy	Fibre Channel EC
High Speed	Not installed

Powered On Time: 376 days 7 hours 19 min 49 secs
 Number of OS Boots: 0

 Blade is operating normally. All monitored parameters are OK.

* BSE1 (BSE2, BSE3) = Blade Storage Expansion 1st Generation (2nd Generation, 3rd Generation)

* PEU1 = PCI Expansion Unit 1st Generation PEU2 = PCI Expansion Unit II BPE3 = PCI Express Expansion Unit

* BIE = Blade I/O Expansion BPR = Blade Processor Expansion

Imagen 5-239 Blade 4

El mismo caso del blade 4, todo esta operativo sin ningún tipo de alarma y con un Uptime de 376 días, sin apagado, esto solo es posible con una maquina totalmente redundante, como es el caso de virtualización con Vmware que puede cambiarse el sistema de un servidor a otra máquina son que haya downtime por las características de Vmotion y Storage Moution.

Blade 4 - JS23: Blade Environmentalals

Temperatures (°C)

Component	Value	Warning	Hard Shutdown	Warning Reset
CPU 1 Temp	42.00	94.00	125.00	89.00
CPU 2 Temp	38.00	94.00	125.00	89.00

Couldn't read voltage data.

* BSE1 (BSE2, BSE3) = Blade Storage Expansion 1st Generation (2nd Generation, 3rd Generation)
 PEU1 (PEU2) = PCI Expansion Unit 1st Generation (2nd Generation), BIE = Blade I/O Expansion

Imagen 5-240 Temperatura ambiente

Como se observa no existe problemas de calentamiento ya que están definidos parámetros que fácilmente soporta el hardware y además tienen opciones de reset en caso de alcanzar temperaturas que representen problemas para el equipo.

Blade 5 - SRVESX1: Blade Status Summary

Blade power: On
 Blade width: 1
 Blade Expansion Modules *: None
 Blade Expansion Cards:

Connector Type	Connector 1
Legacy	Fibre Channel EC
High Speed	CFFH_EF HSEC

Powered On Time: 379 days 23 hours 42 min 19 secs
 Number of OS Boots: 6


 Blade is operating normally. All monitored parameters are OK.

Imagen 5-241 Blade 5

Este blade cuenta con todos los parámetros normales de funcionamiento.

Blade 5 - SRVESX1: Blade Environmentals ?

Voltages (V)

Source	Value	Critical
Planar 3.3V	+3.35	(+2.96 , +3.62)
Planar 5V	+4.99	(+4.48 , +5.49)
Planar 12V	+12.37	(+10.78 , +13.20)
Planar VBAT	+3.10	(+2.70 , +3.18)

* BSE1 (BSE2, BSE3) = Blade Storage Expansion 1st Generation (2nd Generation, 3rd Generation)
 PEU1 (PEU2) = PCI Expansion Unit 1st Generation (2nd Generation), BIE = Blade I/O Expansion

Imagen 5-242 Energía Blade 5

Como se observa en la Imagen anterior en el parámetro VALUE indica que los niveles de operación están correctos y no presentan sobrecargas.

Blade 5 - SRVESX1: I/O Compatibility Details ?

Bay 0

Power: On

Compatibility status: OK

Module Bay	Module Power	Module Fabric Type	Fabric on Blade	Compatibility Status
IOM 1	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 2	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 3	On	Fibre Channel Switch Module	Fibre Channel	OK
IOM 4	On	Fibre Channel Switch Module	Fibre Channel	OK
IOM 7	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 8	n/a	Not installed	Fibre Channel	No IOM
IOM 9	On	Ethernet Switch Module	Ethernet	OK
IOM 10	n/a	Not installed	Fibre Channel	No IOM

Imagen 5-243 Niveles de red.

Como se observa el blade está en parámetros de comunicación normal.

Blade 6 - SRVESX2: Blade Status Summary ?

Blade power: On
 Blade width: 1
 Blade Expansion Modules *: None
 Blade Expansion Cards:

Connector Type	Connector 1
Legacy	Fibre Channel EC
High Speed	CFFH_EF HSEC

Powered On Time: 58 days 0 hours 10 min 55 secs
 Number of OS Boots: 1


 Blade is operating normally. All monitored parameters are OK.

Imagen 5-244 Blade 6

Parámetros de operación normal, tiene 58 días sin reiniciar y no presenta ningún tipo de problema.

Por lo general las máquinas virtuales no necesitan reinicio ya que al ser una plataforma tan bien construida con bases increíblemente solidas no se están descargando o aplicando parches casi a diario como ocurre con Microsoft, al contrario no se aplican cambio al sistema ESX por ende no necesita reinicios prácticamente Nunca.

La descripción automática que nos presenta el Chasis es la siguiente, donde se presenta la siguen

MM Información	
Nombre:	Empresa.
Contacto:	Oscar Mera
Ubicación:	Ecuador
Mensaje de advertencia:	¡ADVERTENCIA! Este sistema informático y la red es privada y de propiedad sólo podrán ser consultados por usuarios autorizados. El uso no autorizado de este sistema informático o red está estrictamente prohibido y puede estar sujeto a proceso penal, disciplina de los empleados hasta e incluyendo la descarga, o la terminación de los contratos de proveedores / servicio. El propietario o sus agentes, puede monitorizar cualquier actividad o comunicación en el sistema informático o red. El propietario o sus agentes, puede recuperar la información almacenada en el sistema informático o red. Al acceder y utilizar este sistema o una red, usted está consintiendo a este seguimiento y recuperación de información para la aplicación de la ley y para otros fines. Los usuarios deben tener ninguna expectativa de privacidad con respecto a cualquier comunicación sobre el o la información almacenada en el sistema informático o red, incluyendo la información almacenada de forma local o remota en un disco duro u otro soporte en el uso de este sistema informático o red.
Data Encryption:	Disabled

Tabla 5 -16 Descripcion información inicial

En las aplicaciones encontradas dentro del informe automático del BladeCenter se aprecia los siguientes parámetros colocados ya sea por defecto o por configuración manual los cuales describen comportamientos o accesos a la información del hardware instalado.

Date and Time	
Date and Time:	01/18/2012 14:52:31

Automatic DST update:	Disabled
GMT offset:	-5:00
DST scheme:	0
NTP status:	Disabled
NTP fully qualified hostname / IP address:	0.0.0.0
NTP frequency:	0 minutes
NTP v3 authentication:	Disabled
NTP v3 authentication key index:	0
NTP v3 authentication key type:	

Tabla 5 -17 Configuración de Fecha y Hora

Los perfiles son creados para los usuario y depende del nivel de seguridad que se necesite colocar, inicia desde Administrador con todos los privilegios, pasando por operador con privilegios de reinicio y funciones básicas hasta visualizador con privilegios solo de visualización de funciones sin opción alguna para reiniciar la maquina o maquinas en el bladeCenter.

Login Profiles	
Login ID 1:	USERID
Maximum simultaneous active sessions:	0
Context Name:	
Authentication Protocol:	None
Privacy Protocol:	None
Access Type:	Get
IP address for traps:	0.0.0.0
Login ID 2:	PRUEBA1
Maximum simultaneous active sessions:	1
Context Name:	context2
Authentication Protocol:	None
Privacy Protocol:	None
Access Type:	Get

IP address for traps:	
Login ID 3:	~ not used ~
Login ID 4:	~ not used ~
Login ID 5:	~ not used ~
Login ID 6:	~ not used ~
Login ID 7:	~ not used ~
Login ID 8:	~ not used ~
Login ID 9:	~ not used ~
Login ID 10:	~ not used ~
Login ID 11:	~ not used ~
Login ID 12:	~ not used ~

Tabla 5-18 Perfiles de usuario

Se puede colocar un máximo de 12 usuarios, teniendo en cuenta el Superusuario que esta creado por defecto que es el USERID con la clave PASSWORD1, tomar en cuenta que en lugar de la letra O mayúscula esta colocado un 0 “numero Cero”.

Global Login Settings	
User authentication method:	Local only
Web inactivity session timeout:	User picks timeout
CLI inactivity session timeout:	300 seconds
Number of simultaneous active sessions for LDAP users:	0
User login password required:	Disabled
Password security level:	Legacy
Password expiration period:	0 days
Minimum password reuse cycle:	None
Complex password rules:	Disabled
Minimum different characters in passwords:	None

Factory default 'USERID' account password must be changed on next login:	Disabled
Force user to change password on first login:	Disabled
Inactivity alert period:	0 days
Inactivity alert and disable period:	0 days
Lockout period after maximum login failures:	2 minutes
Maximum number of login failures:	5 times
Minimum password change interval:	0 hours
Do not log new authentication events for the same user for:	Log none
Ignore the client IP address when tracking user authentication events:	Disabled

Tabla 5-19 Configuraciones de login Local.

Se configura los niveles de alertas los cuales cubren desde falla en la RAM hasta terminación de la vida útil de las baterías de Bios, los cuales serán enviados vía correo por el servidor de SMTP.

Remote Alert Recipients	
Recipient 1:	Eventos_blade
Status:	Enabled
Receives:	Critical Alerts Only
Notification method:	E-mail over LAN
IP address or fully qualified hostname:	
E-mail address:	omera@ebc.com.ec
Recipient 2:	~ not used ~
Recipient 3:	~ not used ~

Recipient 4:	~ not used ~
Recipient 5:	~ not used ~
Recipient 6:	~ not used ~
Recipient 7:	~ not used ~
Recipient 8:	~ not used ~
Recipient 9:	~ not used ~
Recipient 10:	~ not used ~
Recipient 11:	~ not used ~
Recipient 12:	c9119.ebccorp.com
Status:	Enabled
Receives:	All Alerts
Notification method:	IBM Director (comprehensive)
IP address or fully qualified hostname:	172.16.86.118
E-mail address:	

Tabla 5 - 20 Alertas remotas.

Global Remote Alert Settings	
Remote alert retry limit:	5 times
Delay between retries:	0.5
Include event log with e-mail alerts:	Disabled
Log state monitoring:	Enabled

Tabla 5 -21 Alertas globales.

Las alertas Globales muestran el performance de los Blades y del Chasis en si ya que si este cuadro presentaría errores se deberían corregir antes que influya en el correcto funcionamiento del Sistema.

Monitored Alerts	
Enhanced Alert Categories:	Disabled
Legacy Alert Categories	
Critical Alerts	
Hard disk drive:	Enabled
Multiple Chassis Cooling Device (Blower) failure:	Enabled
Power failure:	Enabled

Temperature:	Enabled
Voltage:	Enabled
VRM failure:	Enabled
Multiple I/O Module failure:	Enabled
Invalid configuration:	Enabled
Warning Alerts	
Temperature:	Enabled
Voltage:	Enabled
KVM/media tray switching failure:	Disabled
Redundant module failure:	Disabled
Event log 100% full:	Disabled
System Alerts	
Power on:	Disabled
Power off:	Disabled
PFA:	Enabled
Inventory:	Disabled
Event log 75% full:	Disabled
Network change:	Disabled
Blade throttle:	Disabled
Power management:	Disabled
Remote login:	Disabled

Tabla 5-22 Alertas monitoreadas.

Automated FTP/TFTP Report of Service Data	
Enable Automated Service Data Report :	Disabled
Protocol:	
FTP/TFTP Server Fully QualifiedHostname or IP Address:	
Port:	21
User Name:	

Tabla 5-23 Configuración FTP.

Serial Port	
Baud rate:	57600
Parity:	NONE
Stop bits:	1

Tabla 5-24 Configuración de puerto serial

Los puertos están configurados en sus valores por defecto pero se podrían realizar cambio si la operación o servicios de comunicaciones así lo requieran.

Port Assignments	
HTTP:	80
SSL:	443
Telnet:	23
SSH:	22
SNMP Agent:	161
SNMP Traps:	162
FTP:	21
FTP Data:	20
TFTP:	69
Remote disk:	1044
Remote disk on card:	1045
Remote KVM:	3900
SLP:	427
Storage Description Service:	1046
TCP command mode:	6090
Secure TCP command mode:	6091
SMASH CLP port:	50023
Secure SMASH CLP port:	50022

Tabla 5 - 25 Asignación de puertos de comunicación

Toda la configuración de red se puede visualizar aquí desde las IP asignadas manualmente o por DHCP hasta las velocidades de transmisión en Ethernet.

External Network Interface	
Interface:	Enabled
Primary AMM IP Configuration	
DHCP:	Disabled - Use static IP configuration
Static IP Configuration	
Hostname:	Blade_Calderon
IP address:	172.16.139.70
Subnet mask:	255.255.255.0

Gateway address:	172.16.139.1
Data rate:	Auto
Duplex:	Auto
MTU:	1500 bytes
Burned-in MAC address:	00:14:5E:E2:44:78
Locally admin. address:	00:00:00:00:00:00
Advanced Failover:	Disabled - No IP for the standby managment module
Failover on loss of network link	
Failover on loss of physical network link:	Disabled
Failover delay for physical link loss:	60 second{s}
Failover on loss of logical network link:	Disabled
Failover delay for logical link loss:	1800 second{s}
IP address for logical link check:	0.0.0.0

Tabla 5 - 26 Configuracion de Red.

SNMP	
SNMPv1 agent:	Enabled
SNMPv3 agent:	Enabled
SNMP traps:	Enabled
SNMPv1 Community 1	
Name:	public
Access Type:	Get
Fully qualified	192.168.11.2

hostname / IP address 1:	
Fully qualified hostname / IP address 2:	192.168.12.2
Fully qualified hostname / IP address 3:	
SNMPv1 Community 2	
Name:	private
Access Type:	Set
Fully qualified hostname / IP address 1:	192.168.11.2
Fully qualified hostname / IP address 2:	192.168.12.2
Fully qualified hostname / IP address 3:	
SNMPv1 Community 3	
Name:	
Access Type:	Get
Fully qualified hostname / IP address 1:	
Fully qualified hostname / IP address 2:	
Fully qualified hostname / IP address 3:	

Tabla 5 - 27 Configuración de protocolos.

Los DNS son importantes ya que en muchas ocasiones estas máquinas debes resolver los nombres de los Hosts de servidores vecinos para comunicarse e intercambiar información.

DNS	
Interface:	Disabled
DNS server IP addr 1:	172.16.139.14
DNS server IP	0.0.0.0

addr 2:	
DNS server IP addr 3:	0.0.0.0

Tabla 5 - 28 Configuración DNS.

Espacio de configuración para las alarmas que se enviarán al servidor de correo mediante SMTP.

SMTP	
Server fully qualified hostname/IP addr:	172.16.139.12

Tabla 5 - 29 Configuración SMTP.

LDAP	
LDAP Server #1 IP addr:	
LDAP Server #1 port:	
LDAP Server #2 IP addr:	
LDAP Server #2 port:	
LDAP Server #3 IP addr:	
LDAP Server #3 port:	
LDAP Server #4 IP addr:	
LDAP Server #4 port:	
Root DN:	
Group Search Attribute:	
Binding Method:	w/ Configured Credentials
Enhanced role- based security for Active Directory users:	Disabled
Bind Client DN:	
Group Filter:	
UID Search Attribute:	
Login Permission Attribute:	
Source Domain:	Extract search domain from login id
Search Protocol:	Ldap

Domain Name:	
Forest Name:	
AMM Target Name:	
Local Authorization Only:	Disabled
Authorization Group 1:	
Authorization Group 2:	
Authorization Group 3:	
Authorization Group 4:	
Authorization Group 5:	
Authorization Group 6:	
Authorization Group 7:	
Authorization Group 8:	
Authorization Group 9:	
Authorization Group 10:	
Authorization Group 11:	
Authorization Group 12:	
Authorization Group 13:	
Authorization Group 14:	
Authorization Group 15:	
Authorization Group 16:	

Tabla 5 - 30 Configuración LDAP y grupos de Autorización.

Es primordial habilitar esta parte ya que se necesita administrar la plataforma desde la web para facilidad y agilidad en las configuraciones.

Web Access (HTTP/HTTPS)	
Web access:	Enabled

Tabla 5 - 31 Acceso web.

Muchas veces el protocolo secundario de acceso puede ayudar cuando por alguna causa este bloqueado los puertos 80 de navegación HTTP, por eso se debe habilitar el protocolo de Telnet.

Telnet Protocol	
Telnet mode:	Enabled

Tabla 5 - 32 Protocolo Telnet.

Esta tabla muestra el número de conexiones recurrentes que el servidor de administración del BladeCenter esta recibiendo en este momento.

TCP Command Mode Protocol	
Command mode:	1 connections
Secure Command mode:	0 connections
Command mode inactivity timeout:	300 seconds

Tabla 5 - 33 Protocolo TCP

SLP	
SLP enabled:	Enabled
Address type:	Multicast
Multicast address:	239.255.255.253

Tabla 5 - 34 Protocolo SLP

FTP	
Server enabled:	Disabled
FTP idle timeout:	300 seconds

Tabla 5 - 35 Protocolo FTP.

TFTP	
Server enabled:	Enabled

Tabla 5 - 36 Protocolo TFTP

Remote Control	
Remote disk	Enabled

enabled:	
Remote disk on card enabled:	Enabled
Remote KVM enabled:	Enabled

Tabla 5 - 37 Control Remoto.

SMASH Command Line Protocol	
SMASH CLP:	Disabled
Secure SMASH CLP:	Enabled

Tabla 5 - 38 Protocolo SMASH

Secure Shell (SSH)	
SSH Server:	Enabled
2048-bit DSA host key fingerprint:	f3:2f:b3:39:0a:ef:a3:57:32:1f:09:26:97:5a:c4:44
2048-bit RSA host key fingerprint:	2b:6a:4b:66:1d:3e:e2:1b:36:7d:4e:51:eb:d1:b8:53

Tabla 5 - 39 Protocolo SSH.

Syslog Protocol	
Syslog Severity Filtering Level:	Information
Syslog status for Collector 1:	Disabled
Syslog status for Collector 2:	Disabled
Syslog Collector 1 fully qualified hostname:	
Syslog Collector 2 fully qualified hostname:	
Syslog Collector 1 port:	514
Syslog Collector 2 port:	514

Tabla 5 - 40 Protocolos de Syslog

Serial Over LAN (SOL)	
SOL Status:	Enabled
Accumulate timeout:	5 msec
Send threshold:	250 bytes
Retry count:	3
Retry interval:	250 msec
'Enter CLI' key sequence:	^[(
'Reset blade' key sequence:	^[R^[r^[R

Tabla 5 - 41 Serial sobre LAN.

Service Advisor	
Terms and Conditions:	Not Accepted
Service Advisor Status:	Disabled
IBM Support Center:	
Contact Information	
Company Name:	
Contact Name:	
Phone:	
E-mail:	
Address:	
City:	
State/Province:	
Postal Code:	
Outbound Connectivity	
Http Proxy Status:	Disabled
Proxy Location:	
Proxy Port:	8080
User Name:	

Tabla 5 - 42 Servicio de notificaciones.

Call Home Exclusion List	
Call Home	(null)

Exclusion Event ID:	
---------------------	--

Tabla 5 - 43 Listas de Exclusiones

Blade Policy Settings	
Local power control:	Enabled
Local KVM control:	Enabled
Local media tray control:	Enabled
Remote media tray control:	Enabled
Multiple concurrent remote video sessions per blade:	Enabled
Wake on LAN:	Enabled

Tabla 5 - 44 Configuración de políticas del Blade.

Power Mgmt. Policy Settings	
Domain 1 oversubscription:	Power Module Redundancy with Blade Throttling Allowed
Domain 2 oversubscription:	Power Module Redundancy with Blade Throttling Allowed
Acoustic mode:	Enabled

Tabla 5 - 45 Políticas de Administración de electricidad.

Blade Management Network Configuration			
	VLAN ID:		4095
	BSMP IP address range:		10.10.10.80

Tabla 5 - 46 Administración de red del Chasis.

I/O Module Configurations	
I/O Module 1	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.71
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Enabled

External ports:	Enabled
External management over all ports:	Enabled
Preserve new IP configuration on all switch resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 2	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.72
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Enabled
External ports:	Enabled
External management over all ports:	Enabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 3	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.73
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Enabled
External ports:	Enabled
External management over all ports:	Enabled

Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 4	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.74
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Enabled
External ports:	Enabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 5	
Configuration method:	Static
IP address:	192.168.70.131
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	0.0.0.0
Fast POST:	Disabled
External ports:	Disabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated	Disabled

network access:	
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 6	
Configuration method:	Static
IP address:	192.168.70.132
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	0.0.0.0
Fast POST:	Disabled
External ports:	Disabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 7	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.77
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Disabled
External ports:	Enabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway	~not used~

address:	
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 8	
Configuration method:	Static
IP address:	192.168.70.134
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	0.0.0.0
Fast POST:	Disabled
External ports:	Disabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 9	
Configuration method:	Static
IP address:	172.16.139.79
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	172.16.139.1
Fast POST:	Disabled
External ports:	Enabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~
I/O Module 10	

Configuration method:	Static
IP address:	192.168.70.136
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	0.0.0.0
Fast POST:	Disabled
External ports:	Disabled
External management over all ports:	Disabled
Preserve new IP configuration on all module resets:	Enabled
AMM-authenticated network access:	Disabled
2nd IP address:	~not used~
2nd Subnet mask:	~not used~
2nd Gateway address:	~not used~
VLAN ID:	~not used~

Tabla 5 - 47 Modulo de admiración de I/O

Blade Bay Data	
Blade Bay 1:	EBC
Blade Bay 2:	
Blade Bay 3:	
Blade Bay 4:	
Blade Bay 5:	
Blade Bay 6:	
Blade Bay 7:	
Blade Bay 8:	
Blade Bay 9:	
Blade Bay 10:	
Blade Bay 11:	
Blade Bay 12:	
Blade Bay 13:	
Blade Bay 14:	

Tabla 5 - 48 Bahia del Blade

Chassis Internal Network	
Chassis Internal Network Status:	Disabled
CIN Entry 1:	~ not used ~
CIN Entry 2:	~ not used ~

CIN Entry 3:	~ not used ~
CIN Entry 4:	~ not used ~
CIN Entry 5:	~ not used ~
CIN Entry 6:	~ not used ~
CIN Entry 7:	~ not used ~
CIN Entry 8:	~ not used ~
CIN Entry 9:	~ not used ~
CIN Entry 10:	~ not used ~
CIN Entry 11:	~ not used ~
CIN Entry 12:	~ not used ~
CIN Entry 13:	~ not used ~
CIN Entry 14:	~ not used ~

Tabla 5 - 49 Red interna del Chasis.

IOM EHCM Port Configuration	
IOM 1 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 2 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 3 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 4 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 5 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 6 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 7 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 8 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 9 EHCM Port Config:	~not used~
IOM 10 EHCM Port Config:	~not used~

Tabla 5 - 50 IOM EHCM Port Configuration

En general los aspectos mas importantes dentro de la configuración del bladecenter son:

- **Alertas**, a que personas deben llegar para que se tomen acciones correctivas o preventivas.
- **Red**, donde se describe toda la información de la red desde un DHCP hasta un SMTP.
- **Usuarios** de Control, definiendo bien los parámetros de acceso para realizar tareas dentro de le BladeCenter.

- **Protocolos**, ya que serán fundamentales para el correcto funcionamiento de nuestras aplicaciones o servicios.

5.22.6 Prueba de rendimiento de Storage.

Este parámetro muestra la descripción del funcionamiento del Storage en condiciones normales gracias a la correcta gestión de los recursos configurados en la solución descrita.

CONTROLLERS

Se denomina controladores a las conexiones en este caso de los HBA de fibra óptica que marcará los 2 caminos redundantes que tendrá el storage para poder tener acceso a la información.

Controlador Primario A

- Number of controllers: 2
- Controller in Enclosure 85, Slot A
- Status: Online
- Current configuration
- Firmware version: 06.23.05.00
 - Appware version: 06.23.05.00
 - Bootware version: 06.23.05.00
- NVSRAM version: A1814D470R923V08
- Pending configuration
- Firmware version: None
- Appware version: None
- Bootware version: None
- NVSRAM version: None
- Transferred on: None
- Current ID (ALPA)
- On drive channel 1: 125/0x1
- On drive channel 2: 125/0x1
- Replacement part number: 44X2423
- Board ID: 3992
- Submodel ID: 19
- Product ID: 1814 FASTT
- Product revision: 0916
- Serial number: SG82539695
- Date of manufacture: 12 de julio de 2008

- Vendor: IBM
- Cache
- Total data cache: 864 MB
- Processor cache: 160 MB

La configuración de los Drivers Lógicos y las Luns que se encuentran generadas para los discos.

- Associated Logical Drives (* = Preferred Owner):
- DATASTORE2*, DATASTORE4*, DATASTORE5*, ESX1*, ESX2*, VIOS_JS23_APPVG_LPAR01*,
- VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01*, VIOS_JS23_LOGS01_LPAR02*, VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR01*,
- VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR02*
- Controller host name:
- Remote login: Disabled

Configuración de Red para el ingreso y monitoreo del storage, desde donde se obteniendo esta información.

- Ethernet port: 1
- MAC address: 00:a0:b8:48:cd:12
- Network configuration: Static
- IP address: 192.168.128.101
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Gateway: 172.16.139.1
- Ethernet port: 2
- MAC address: 00:a0:b8:48:cd:13
- Network configuration: Static
- IP address: 172.16.139.35
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Gateway: 172.16.139.1

Es importante observar que toda la infraestructura es redundante en la parte de comunicaciones y energía que será la plataforma que soportara la infraestructura de servicios de la empresa.

- Drive interface: Fibre
- Channel: 1
- Current ID: 125/0x1
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps

- Data rate control: Switch
- Link status: Up
- Drive interface: Fibre
- Channel: 2
- Current ID: 125/0x1
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Switch
- Link status: Up
- Host interface: Fibre
- Channel: 1
- Current ID: Not applicable/0xFFFFFFFF
- Preferred ID: 0/0xEF
- NL-Port ID: 0xFFFFFFFF
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Auto
- Link status: Down
- Topology: Not Available
- World-wide port name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:13
- World-wide node name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:12
- Part type: HPFC-5700 revision 5
- Host interface: Fibre
- Channel: 2
- Current ID: Not applicable/0xFFFFFFFF
- Preferred ID: 1/0xE8
- NL-Port ID: 0xFFFFFFFF
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Auto
- Link status: Up
- Topology: Fabric Attach
- World-wide port name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:14
- World-wide node name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:12
- Part type: HPFC-5700 revision 5

Toda la infraestructura funciona en un canal redundante de fibra que como muestra la información es de 4Gbps, suficiente para nuestros objetivos.

Controlador Secundario B

Segundo canal redundante de la conexión de fibra óptica al acceso de datos del Storage.

- Controller in Enclosure 85, Slot B
- Status: Online
- Current configuration
- Firmware version: 06.23.05.00
- Appware version: 06.23.05.00
- Bootware version: 06.23.05.00
- NVSRAM version: A1814D470R923V08
- Pending configuration
- Firmware version: None
- Appware version: None
- Bootware version: None
- NVSRAM version: None
- Transferred on: None
- Current ID (ALPA)
- On drive channel 1: 124/0x2
- On drive channel 2: 124/0x2
- Replacement part number: 44X2423
- Board ID: 3992
- Submodel ID: 19
- Product ID: 1814 FAST
- Product revision: 0916
- Serial number: SG82541576
- Date of manufacture: 14 de julio de 2008
- Vendor: IBM
- Cache
- Total data cache: 864 MB
- Processor cache: 160 MB
- Associated Logical Drives (* = Preferred Owner):
- DATASTORE1*, DATASTORE3*, VIOS_JS23*, VIOS_JS23_APPVG_LPAR02*,
- VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02*, VIOS_JS23_LOGS01_LPAR01*
- Controller host name:
- Remote login: Disabled
- Ethernet port: 1
- MAC address: 00:a0:b8:48:cc:84
- Network configuration: Static
- IP address: 192.168.128.102

- Subnet mask: 255.255.255.0
- Gateway: 172.16.139.1
- Ethernet port: 2
- MAC address: 00:a0:b8:48:cc:85
- Network configuration: Static
- IP address: 172.16.139.36
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Gateway: 172.16.139.1
- Drive interface: Fibre
- Channel: 1
- Current ID: 124/0x2
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Switch
- Link status: Up
- Drive interface: Fibre
- Channel: 2
- Current ID: 124/0x2
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Switch
- Link status: Up
- Host interface: Fibre
- Channel: 1
- Current ID: Not applicable/0xFFFFFFFF
- Preferred ID: 2/0xE4
- NL-Port ID: 0xFFFFFFFF
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Auto
- Link status: Down
- Topology: Not Available
- World-wide port name: 20:07:00:a0:b8:48:cd:13
- World-wide node name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:12
- Part type: HPFC-5700 revision 5
- Host interface: Fibre
- Channel: 2
- Current ID: Not applicable/0xFFFFFFFF
- Preferred ID: 3/0xE2

- NL-Port ID: 0xFFFFFFFF
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Data rate control: Auto
- Link status: Up
- Topology: Fabric Attach
- World-wide port name: 20:07:00:a0:b8:48:cd:14
- World-wide node name: 20:06:00:a0:b8:48:cd:12
- Part type: HPFC-5700 revision 5

5.22.7 Arreglos de Disco

En este lugar se encuentra el spool de discos que se podrán a observar en las maquinas virtuales las cuales con las configuraciones podrán ser de visión completa las unas con las otras o ser totalmente independientes.

Number of arrays: 6

ARRAY 1 (RAID 5)

Destinado para parte de las maquinas virtuales en las cuales se tendrá la configuración de visión compartida ya que se usara para HA en Vmware.

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protección: No
- Current owner: Controller in slot A
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- DATASTORE4 408.696 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

85 1

85 2

85 3

85 4

Desde la herramienta esto se observa haciendo clic en el Arreglo y se valida los discos a los que está haciendo mención.

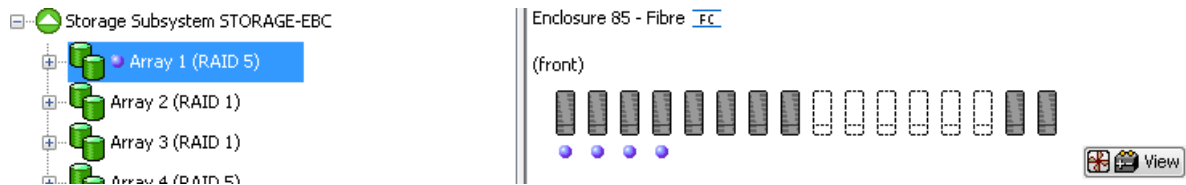


Imagen 5 - 245 Arreglo de discos identificando posición de disco físico.

ARRAY 2 (RAID 1)

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Current owner: Controller in slot A
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- DATASTORE5 278.896 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

85 15 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 16]

85 16 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 15]

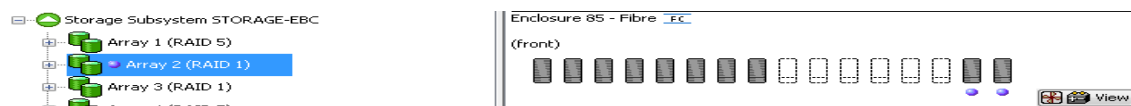


Imagen 5 - 246 Arreglo 2

ARRAY 3 (RAID 1)

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Current owner: Controller in slot A,B
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- VIOS_JS23 30 GB
- VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR01 45 GB

- VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR02 45 GB
- VIOS_JS23_APPVG_LPAR01 30 GB
- VIOS_JS23_APPVG_LPAR02 30 GB
- VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02 100 GB
- VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01 100 GB
- VIOS_JS23_LOGS01_LPAR01 60 GB
- VIOS_JS23_LOGS01_LPAR02 60 GB
- Free Capacity 57.794 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

- 85 5 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 6]
- 85 7 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 8]
- 85 6 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 5]
- 85 8 [mirrored pair with drive at enclosure 85, slot 7]



Imagen 5 - 247 Arreglo 3

ARRAY 4 (RAID 5)

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Current owner: Controller in slot A,B
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- ESX1 45 GB
- ESX2 45 GB
- DATASTORE1 1,583.379 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

- 0 1
- 0 2

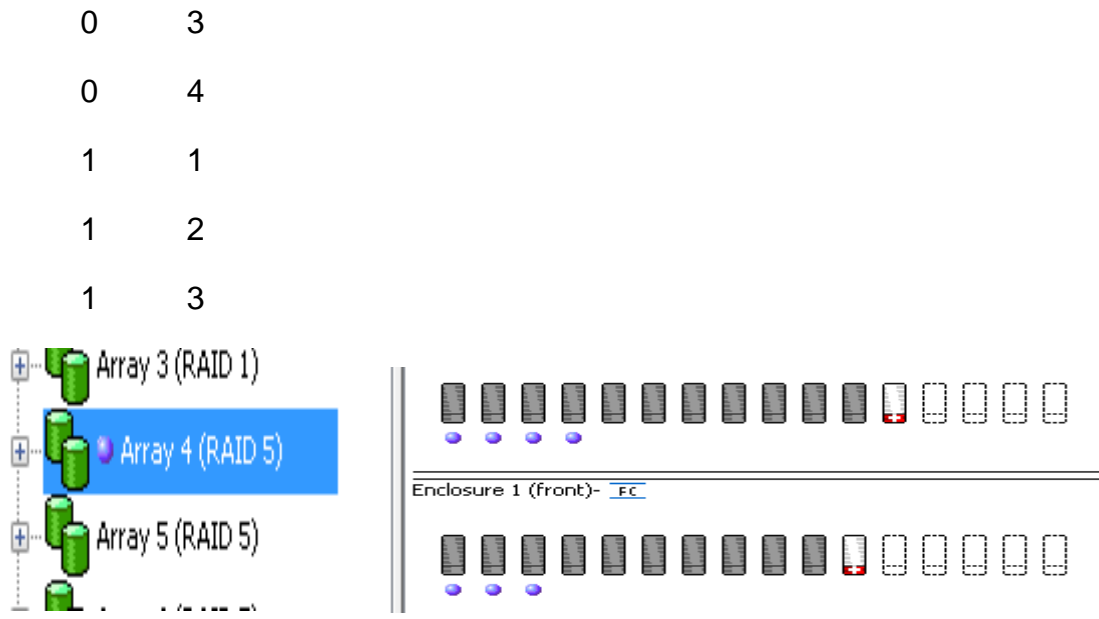


Imagen 5 - 248 Arreglo 4

ARRAY 5 (RAID 5)

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Current owner: Controller in slot A
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- DATASTORE2 1,673.379 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

0	5
0	6
0	7
1	4
1	5
1	6
1	7

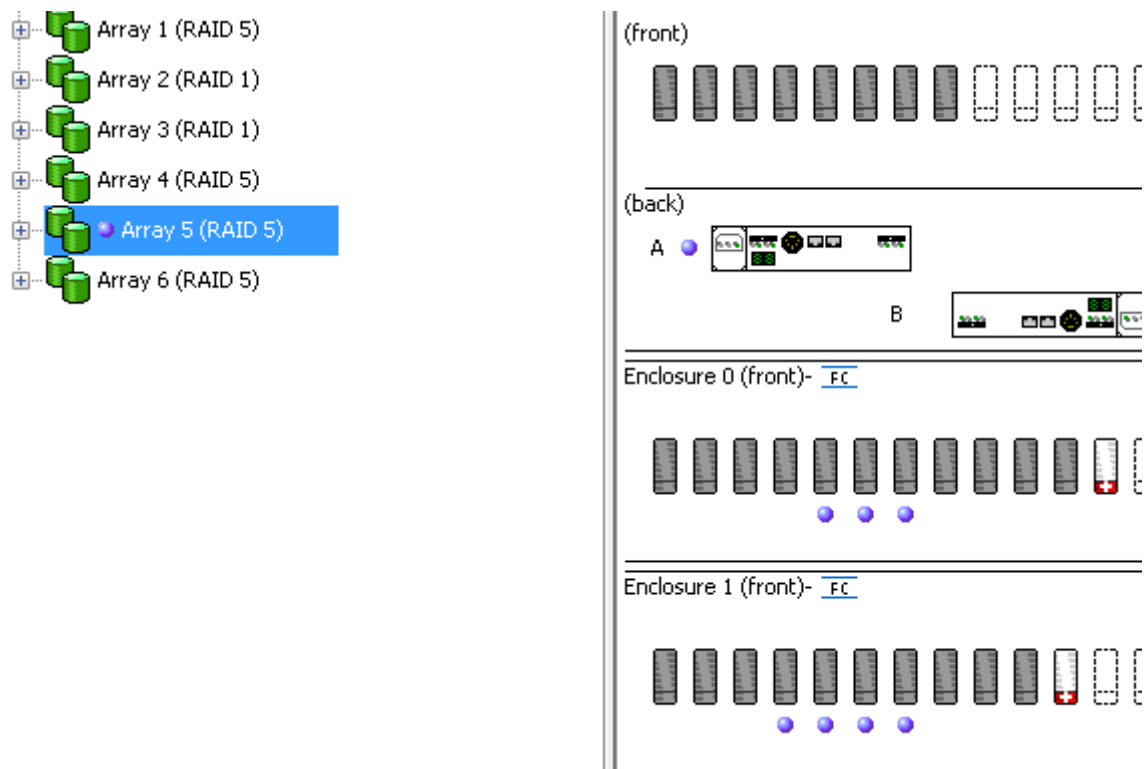


Imagen 5 - 249 Arreglo 5

ARRAY 6 (RAID 5)

- Array status: Online
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Current owner: Controller in slot B
- Associated logical drives and free capacities:
- LOGICAL DRIVE NAME CAPACITY
- DATASTORE3 1,673.379 GB
- Associated drives (in piece order):

ENCLOSURE SLOT

0	8
0	9
0	10
0	11
1	8
1	9
1	10

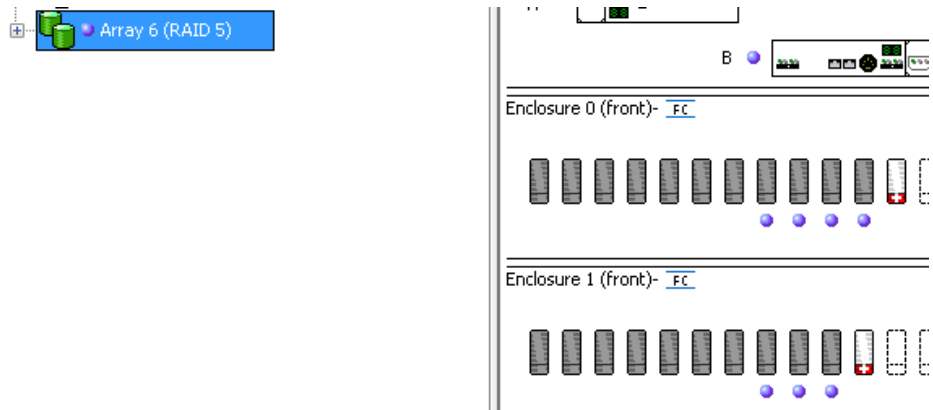


Imagen 5 - 250 Arreglo 6

Discos Lógicos.

Number of standard logical drives: 16

See other Logical Drives sub-tabs for premium feature information.

NAME	STATUS	CAPACITY	RAID LEVEL	ARRAY
DATASTORE1	Optimal	1,583.379 GB	5	4
DATASTORE2	Optimal	1,673.379 GB	5	5
DATASTORE3	Optimal	1,673.379 GB	5	6
DATASTORE4	Optimal	408.696 GB	5	1
DATASTORE5	Optimal	278.896 GB	1	2
ESX1	Optimal	45 GB	5	4
ESX2	Optimal	45 GB	5	4
VIOS_JS23	Optimal	30 GB	1	3
VIOS_JS23_APPVG_LPAR01	Optimal	30 GB	1	3
VIOS_JS23_APPVG_LPAR02	Optimal	30 GB	1	3
VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01	Optimal	100 GB	1	3
VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02	Optimal	100 GB	1	3
VIOS_JS23_LOGS01_LPAR01	Optimal	60 GB	1	3
VIOS_JS23_LOGS01_LPAR02	Optimal	60 GB	1	3
VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR01	Optimal	45 GB	1	3
VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR02	Optimal	45 GB	1	3

Tabla 5 - 51 Luns Generadas.

5.22.8 LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE1

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 1,583.379 GB (1,700,140,154,880 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:04:99:4b:82:51:f7

- Subsystem ID (SSID): 13
- Associated array: 4
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.9 LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE2

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 1,673.379 GB (1,796,776,919,040 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:9b:55:4b:82:53:c8
- Subsystem ID (SSID): 14
- Associated array: 5
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.10 LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE3

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 1,673.379 GB (1,796,776,919,040 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:04:9a:4b:82:53:4d
- Subsystem ID (SSID): 15
- Associated array: 6
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.11 LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE4

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 408.696 GB (438,833,774,592 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:03:7c:4a:16:73:ba
- Subsystem ID (SSID): 0
- Associated array: 1
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: Medium
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled

- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.12 LOGICAL DRIVE NAME: DATASTORE5

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 278.896 GB (299,462,819,840 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:03:00:4a:ae:3f:69
- Subsystem ID (SSID): 1
- Associated array: 2
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: Medium
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.13 LOGICAL DRIVE NAME: ESX1

Para estas particiones ESX1 y ESX2, solo se ocupa 45 Gb en cada una ya que el ESX original de instalación de Vmware o Hipervisor solo ocupa 27 Gb. los cuales son más que suficientes tomando en cuenta futuras actualizaciones.

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 45 GB (48,318,382,080 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:04:96:4b:82:51:5d
- Subsystem ID (SSID): 11
- Associated array: 4
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A

- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.14 LOGICAL DRIVE NAME: ESX2

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 45 GB (48,318,382,080 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:04:98:4b:82:51:8d
- Subsystem ID (SSID): 12
- Associated array: 4
- RAID level: 5
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.15 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 30 GB (32,212,254,720 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:78:4b:50:78:12

- Subsystem ID (SSID): 2
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: Medium
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.16 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_APPVG_LPAR01

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 30 GB (32,212,254,720 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:dd:4b:57:15:1c
- Subsystem ID (SSID): 5
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.17 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_APPVG_LPAR02

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 30 GB (32,212,254,720 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:03:ac:4b:57:14:95
- Subsystem ID (SSID): 6
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.18 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 100 GB (107,374,182,400 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:df:4b:57:1c:32
- Subsystem ID (SSID): 8
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled

- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.19 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 100 GB (107,374,182,400 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:03:ad:4b:57:1b:49
- Subsystem ID (SSID): 7
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.20 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_LOGS01_LPAR01

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 60 GB (64,424,509,440 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cc:84:00:00:03:af:4b:57:40:39
- Subsystem ID (SSID): 9
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot B
- Current owner: Controller in slot B

- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.21 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_LOGS01_LPAR02

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 60 GB (64,424,509,440 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:e1:4b:57:41:5c
- Subsystem ID (SSID): 10
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: High
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.22 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR01

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 45 GB (48,318,382,080 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:a7:4b:50:c3:42
- Subsystem ID (SSID): 3
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel

- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: Medium
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.23 LOGICAL DRIVE NAME: VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR02

- Logical Drive status: Optimal
- Capacity: 45 GB (48,318,382,080 Bytes)
- Logical Drive ID: 60:0a:0b:80:00:48:cd:12:00:00:04:ae:4b:50:c6:da
- Subsystem ID (SSID): 4
- Associated array: 3
- RAID level: 1
- Drive type: Fibre Channel
- Enclosure loss protection: No
- Preferred owner: Controller in slot A
- Current owner: Controller in slot A
- Segment size: 128 KB
- Modification priority: Medium
- Read cache: Enabled
- Write cache: Enabled
- Write cache without batteries: Disabled
- Write cache with mirroring: Enabled
- Flush write cache after (in seconds): 10.00
- Dynamic cache read prefetch: Enabled
- Enable background media scan: Enabled
- Media scan with redundancy check: Disabled

5.22.24 Discos Instalados

En la siguiente tabla se muestra la instalación física de cada disco en el storage con la información de estado, capacidad identificación de producto y version de firmware.

Number of drives: 33

Current drive types: Fibre (33)

Bandeja, SLOT	STATUS	CAPACITY	CURRENT DATA RATE	PRODUCT ID	FIRMWARE VERSION
0, 1	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 2	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 3	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 4	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 5	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 6	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 7	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 8	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 9	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
0, 10	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 11	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
0, 12	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
1, 1	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
1, 2	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 3	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 4	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
1, 5	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 6	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 7	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 8	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 9	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 10	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
1, 11	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	ST3300656FC	B988
85, 1	Optimal	136.732 GB	4 Gbps	ST3146855FC	B977
85, 2	Optimal	136.732 GB	4 Gbps	ST3146855FC	B977
85, 3	Optimal	136.732 GB	4 Gbps	ST3146855FC	B977
85, 4	Optimal	136.732 GB	4 Gbps	ST3146855FC	B977
85, 5	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
85, 6	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
85, 7	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
85, 8	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	HUS1545300FC	JG03
85, 15	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	MBA3300FD	SD01
85, 16	Optimal	279.397 GB	4 Gbps	MBA3300FD	SD01

Tabla 5 - 52 Discos en el Storage por tamaño y ubicación en el Storage

5.22.25 Canales de discos.

Muestran la controladora por donde tienen acceso de lectura y escritura de información es decir si usan una o 2 controladoras, en este caso se observa que si la controladora preferida esta por el canal 1 su redundancia sale por el canal 2 y viceversa.

TRAY, SLOT	PREFERRED CHANNEL	REDUNDANT CHANNEL
0, 1	1	2
0, 2	2	1
0, 3	1	2
0, 4	2	1
0, 5	1	2
0, 6	2	1
0, 7	1	2
0, 8	2	1
0, 9	1	2
0, 10	2	1
0, 11	1	2
0, 12	2	1
1, 1	1	2
1, 2	2	1
1, 3	1	2
1, 4	2	1
1, 5	1	2
1, 6	2	1
1, 7	1	2
1, 8	2	1
1, 9	1	2
1, 10	2	1
1, 11	1	2
85, 1	1	2
85, 2	2	1
85, 3	1	2
85, 4	2	1
85, 5	1	2
85, 6	2	1
85, 7	1	2
85, 8	2	1
85, 15	1	2
85, 16	2	1

Tabla 5 - 53 Canales de evacuación de data principal y secundario.

Los discos Hotspare nos ayudan a solventar errores en los discos ya que están todo el tiempo activos pero sin ser usados, solo funcionan el momento en que falla un disco y este pasa a tomar su lugar dentro del arreglo.

5.21.1 HOT SPARE COVERAGE:

Los discos de Spare tienen una función muy importante en el arreglo de discos ya que su status es inactivo o en espera hasta que se presenta un error en algún disco y entra a trabajar automáticamente en lugar del dañado enviando una alerta al administrador del Storage en el cual se tiene que disponer a cambiar el disco inmediatamente.

The following arrays are not protected: None - All arrays are protected

Total hot spare drives: 2

Standby: 2

In use: 0

Standby drive at enclosure 0, slot 12 (Fibre, 279.397 GB)

Protects the following arrays: 1, 3, 4, 6, 2, 5

Standby drive at enclosure 1, slot 11 (Fibre, 279.397 GB)

Protects the following arrays: 1, 3, 4, 6, 2, 5

5.21.2 Drive at Enclosure 0, Slot 1

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:7a:45
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 1 21/0xC7

1 2 22/0xC6

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZLW00009016CEWV
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.3 Drive at Enclosure 0, Slot 2

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2e:7e:8c
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 2 23/0xC5

1 1 20/0xC9

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988

- Serial number: 3QP2M8G100009015X9XW
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.4 Drive at Enclosure 0, Slot 3

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:7b:17
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 1 19/0xCA

1 2 24/0xC3

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PYZY00009016CW90
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.5 Drive at Enclosure 0, Slot 4

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:af

- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 2 25/0xBC

1 1 18/0xCB

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2Q0LQ00009016BV9H
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.6 Drive at Enclosure 0, Slot 5

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:75:6c
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 1 17/0xCC

1 2 26/0xBA

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988

- Serial number: 3QP2PZF800009016HJAP
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.7 Drive at Enclosure 0, Slot 6

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:19:de
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 2 27/0xB9

1 1 16/0xCD

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZTF00009016K9LJ
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.8 Drive at Enclosure 0, Slot 7

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:77:51
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 1 13/0xD2

1 2 28/0xB6

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PYZR00009016K9WY
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.9 Drive at Enclosure 0, Slot 8

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:2b
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 2 29/0xB5

1 1 12/0xD3

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988

- Serial number: 3QP2PZB800009016YT8Q
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.10 Drive at Enclosure 0, Slot 9

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:5b:86:bc
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0	1	8/0xD9
1	2	30/0xB4

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWMAE4C
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.11 Drive at Enclosure 0, Slot 10

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:71
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 2 31/0xB3

1 1 9/0xD6

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZHW00009016CEJE
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.12 Drive at Enclosure 0, Slot 11

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:c0
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 1 10/0xD5

1 2 32/0xB2

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2Q0L300009016BUZB
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.13 Drive at Enclosure 0, Slot 12

- Status: Optimal
- Mode: Hot spare standby
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:5b:89:9c
- Associated array: None

PORT CHANNEL ID

0 2 11/0xD4

1 1 11/0xD4

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWMAM2C
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.14 Drive at Enclosure 1, Slot 1

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:61:95:44
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 1 32/0xB2

1 2 12/0xD3

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWRNP7C
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.15 Drive at Enclosure 1, Slot 2

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2e:9c:a8
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 2 13/0xD2

1 1 31/0xB3

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PQXH00009015XCDP
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.16 Drive at Enclosure 1, Slot 3

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:77:62
- Associated array: 4

PORT CHANNEL ID

0 1 30/0xB4

1 2 16/0xCD

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PYY600009016HHWV
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.17 Drive at Enclosure 1, Slot 4

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:61:95:ec
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 2 17/0xCC

1 1 29/0xB5

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC

- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWRNRLC
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.18 Drive at Enclosure 1, Slot 5

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:cf
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 1 28/0xB6

1 2 18/0xCB

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZG600009016YT94
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.19 Drive at Enclosure 1, Slot 6

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:78:56
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 2 19/0xCA

1 1 27/0xB9

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PYX200009016J98Y
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.20 Drive at Enclosure 1, Slot 7

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:7a:50
- Associated array: 5

PORT CHANNEL ID

0 1 26/0xBA

1 2 20/0xC9

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZAK00009015A9BC
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.21 Drive at Enclosure 1, Slot 8

- Status: Optimal
- Mode: Assigned

- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:1a
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 2 21/0xC7

1 1 25/0xBC

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZCL00009016YRRJ
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.22 Drive at Enclosure 1, Slot 9

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:79:92
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 1 24/0xC3

1 2 8/0xD9

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988

- Serial number: 3QP2PZHB00009016HHD7
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.23 Drive at Enclosure 1, Slot 10

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:44:98
- Associated array: 6

PORT CHANNEL ID

0 2 9/0xD6

1 1 23/0xC5

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2Q15000009015VDU5
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.24 Drive at Enclosure 1, Slot 11

- Status: Optimal
- Mode: Hot spare standby
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 20:00:00:24:b6:2f:78:ee
- Associated array: None

PORT CHANNEL ID

0 1 22/0xC6

1 2 10/0xD5

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3300656FC F
- Firmware version: B988
- Serial number: 3QP2PZGD00009016YT3A
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.25 Drive at Enclosure 85, Slot 1

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 136.732 GB
- Usable capacity: 136.232 GB
- World-wide name: 20:00:00:11:c6:08:15:03
- Associated array: 1

PORT CHANNEL ID

0 1 0/0xEF

1 2 0/0xEF

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3146855FC F
- Firmware version: B977
- Serial number: 3LN7BM2W00009924P4CP
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.26 Drive at Enclosure 85, Slot 2

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 136.732 GB

- Usable capacity: 136.232 GB
- World-wide name: 20:00:00:11:c6:08:1f:3c
- Associated array: 1

PORT CHANNEL ID

0 2 1/0xE8

1 1 1/0xE8

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3146855FC F
- Firmware version: B977
- Serial number: 3LN7C6Q800009925REGF
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.27 Drive at Enclosure 85, Slot 3

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 136.732 GB
- Usable capacity: 136.232 GB
- World-wide name: 20:00:00:11:c6:08:2e:64
- Associated array: 1

PORT CHANNEL ID

0 1 2/0xE4

1 2 2/0xE4

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3146855FC F
- Firmware version: B977
- Serial number: 3LN7BKVD00009924P38A
- Vendor: IBM-SSG

- Date of manufacture: Not Available

5.21.28 Drive at Enclosure 85, Slot 4

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 136.732 GB
- Usable capacity: 136.232 GB
- World-wide name: 20:00:00:11:c6:08:20:fb
- Associated array: 1

PORT CHANNEL ID

0 2 3/0xE2

1 1 3/0xE2

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15015 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: ST3146855FC F
- Firmware version: B977
- Serial number: 3LN7BKXA00009925RG2X
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.29 Drive at Enclosure 85, Slot 5

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:55:15:4c
- Associated array: 3

PORT CHANNEL ID

0 1 4/0xE1

1 2 4/0xE1

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel

- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWHTKVC
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.30 Drive at Enclosure 85, Slot 6

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:57:1f:20
- Associated array: 3

PORT CHANNEL ID

0 2 5/0xE0

1 1 5/0xE0

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWJXA5C
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.31 Drive at Enclosure 85, Slot 7

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:55:09:94
- Associated array: 3

PORT CHANNEL ID

0 1 6/0xDC

1 2 6/0xDC

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWHSTNC
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.32 Drive at Enclosure 85, Slot 8

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:cc:a0:08:61:99:fc
- Associated array: 3

PORT CHANNEL ID

0 2 7/0xDA

1 1 7/0xDA

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: HUS1545300FC
- Firmware version: JG03
- Serial number: JLWRNZZC
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.33 Drive at Enclosure 85, Slot 15

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:00:e0:1e:19:74:80
- Associated array: 2

PORT CHANNEL ID

0 1 14/0xD1

1 2 14/0xD1

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: MBA3300FD F
- Firmware version: SD01
- Serial number: BE59P8B02HTP
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.21.34 Drive at Enclosure 85, Slot 16

- Status: Optimal
- Mode: Assigned
- Raw capacity: 279.397 GB
- Usable capacity: 278.897 GB
- World-wide name: 50:00:00:e0:1e:19:1e:b0
- Associated array: 2

PORT CHANNEL ID

0 2 15/0xCE

1 1 15/0xCE

- Drive path redundancy: OK
- Drive type: Fibre Channel
- Speed: 15000 RPM
- Current data rate: 4 Gbps
- Product ID: MBA3300FD F

- Firmware version: SD01
- Serial number: BE59P8B02HR2
- Vendor: IBM-SSG
- Date of manufacture: Not Available

5.22 Canales de Envío de Información

Canales de envío de información son las mismas controladoras que muestran un camino para el paso de información.

SUMMARY

CHANNEL	STATUS	CTRL A LINK	CTRL B LINK
1	Optimal	Up	Up
2	Optimal	Up	Up

Tabla 5 - 54 Estado del Canal de comunicación de datos.

5.22.1 DRIVE CHANNEL 1

- Status: Optimal
- Max. Rate: 4 Gbps
- Current Rate: 4 Gbps
- Rate Control: Switch
- Controller A link status: Up
- Controller B link status: Up

5.22.2 DRIVE COUNTS

- Total # of attached drives: 23
- Connected to: Controller A, Port 2
- Attached drives: 23
 - Drive enclosure: 0 (12 drives)
 - Drive enclosure: 1 (11 drives)

5.22.3 ACUMULATIVE ERROR COUNTS

Controller A	
Baseline time set:	28/08/10 02:17:58 AM
Sample period (days, hh:mm:ss):	549 days, 17:49:28

Controller detected errors:	0
Drive detected errors:	0
Timeout errors:	0
Link down errors:	22
Total I/O count:	2012152911

Tabla 5 - 55 Controladora A

Controller B	
Baseline time set:	28/08/10 02:18:03 AM
Sample period (days, hh:mm:ss):	549 days, 17:49:23
Controller detected errors:	0
Drive detected errors:	0
Timeout errors:	0
Link down errors:	8
Total I/O count:	-1942262221

Tabla 5 - 56 Controladora B

5.23 DRIVE CHANNEL 2

- Status: Optimal
- Max. Rate: 4 Gbps
- Current Rate: 4 Gbps
- Rate Control: Switch
- Controller A link status: Up
- Controller B link status: Up

5.23.1 DRIVE COUNTS

- Total # of attached drives: 23
- Connected to: Controller B, Port 1
- Attached drives: 23
- Drive enclosure: 0 (12 drives)
- Drive enclosure: 1 (11 drives)

5.23.2 ACUMULATIVE ERROR COUNTS

Controller A	
Baseline time set:	28/08/10 02:17:58 AM
Sample period (days, hh:mm:ss):	549 days, 17:49:28
Controller detected errors:	0

Drive detected errors:	0
Timeout errors:	0
Link down errors:	21
Total I/O count:	1156916622

Tabla 5 - 57 Controladora A

Controller B	
Baseline time set:	28/08/10 02:17:55 AM
Sample period (days, hh:mm:ss):	549 days, 17:49:31
Controller detected errors:	0
Drive detected errors:	0
Timeout errors:	0
Link down errors:	8
Total I/O count:	-1676357580

Tabla 5 - 58 Controladora B

5.24 Cajas.

Controller/Drive Enclosure Overall Component Information

- Enclosure audible alarm: Disabled
- Enclosure path redundancy: OK
- Current drive types: Fibre channel
- Part number: PN 42D3314
- Serial number: SN SG83622664
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de septiembre de 2008

2 Batteries Detected

- Battery status: Optimal
- Location: Controller A
- Age: 44 days
- Days until replacement: 1,215 days
- Part number: PN 41Y0679
- Serial number: SN 3811219727
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de septiembre de 2011
- Battery status: Optimal
- Location: Controller B
- Age: 44 days

- Days until replacement: 1,215 days
- Part number: PN 41Y0679
- Serial number: SN 3811219218
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de septiembre de 2011

6 SFPs Detected

- SFP status: Optimal
- Attached to: Host-side of controller A
- Location: Channel 1
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C824SV24F
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 11 de junio de 2008
- SFP status: Optimal
- Attached to: Host-side of controller A
- Location: Channel 2
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C843SV2JW
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 23 de octubre de 2008
- SFP status: Optimal
- Attached to: Drive-side of controller A
- Location: Channel 1, Port 2
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate

- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C824SV2HJ
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 11 de junio de 2008
- SFP status: Optimal
- Attached to: Host-side of controller B
- Location: Channel 1
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C824SV2HG
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 11 de junio de 2008
- SFP status: Optimal
- Attached to: Host-side of controller B
- Location: Channel 2
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C843SV2SA
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 23 de octubre de 2008
- SFP status: Optimal
- Attached to: Drive-side of controller B
- Location: Channel 2, Port 1

- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 01 9c
- Revision: 1
- Part number: PLRXPLVESG464N
- Serial number: C824SV24Q
- Vendor: JDSU
- Date of manufacture: 12 de junio de 2008

2 Power-Fan Canisters Detected

- Left Power-fan canister status: Optimal
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT082583526
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de junio de 2008
- Right Power-fan canister status: Optimal
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT082583547
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de junio de 2008

2 Power Supplies Detected

- Power supply status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Power supply status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)

2 Fans Detected

- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)

4 Temperature Sensors Detected

- Temperature sensor status: Optimal

- Location: Controller A
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Controller B
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)

Drive Enclosure 0 Overall Component Information

- Enclosure audible alarm:
- Enclosure path redundancy: OK
- Current drive types: Fibre channel
- Part number: PN 59Y5249
- Serial number: SN SG93521499
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

2 ESM Canisters Detected

- ESM card status: Optimal
- Firmware version: 98C5
- Configuration settings version: FD 00.52 03/08/2007
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Location: A (left canister)
- Card communication: OK
- Product ID: EXP810
- Part number: PN 41Y5151
- Serial number: SN SG92935330
- Vendor: IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009
- ESM card status: Optimal
- Firmware version: 98C5
- Configuration settings version: FD 00.52 03/08/2007
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Location: B (right canister)
- Card communication: OK
- Product ID: EXP810

- Part number: PN 41Y5151
- Serial number: SN SG92935075
- Vendor: IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

4 Fans Detected

- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)

2 Power Supplies Detected

- Power supply status: Optimal
- Location: Power supply canister (left)
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT093436654
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009
- Power supply status: Optimal
- Location: Power supply canister (right)
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT093436676
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

3 SFPs Detected

- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister A (left canister)
- Location: Port 1A, In
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC

- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC939JU7
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 9 de marzo de 2009
- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister A (left canister)
- Location: Port 1B, Out
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC93VU1F
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 28 de marzo de 2009
- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister B (right canister)
- Location: Port 1B, Out
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC93VU0Z
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 28 de marzo de 2009

4 Temperature Sensors Detected

- Temperature sensor status: Optimal

- Location: ESM Canister A (left canister)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: ESM Canister B (right canister)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)

Drive Enclosure 1 Overall Component Information

- Enclosure audible alarm:
- Enclosure path redundancy: OK
- Current drive types: Fibre channel
- Part number: PN 59Y5249
- Serial number: SN SG93414708
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

2 ESM Canisters Detected

- ESM card status: Optimal
- Firmware version: 98C5
- Configuration settings version: FD 00.52 03/08/2007
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Location: A (left canister)
- Card communication: OK
- Product ID: EXP810
- Part number: PN 41Y5151
- Serial number: SN SG92934525
- Vendor: IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009
- ESM card status: Optimal
- Firmware version: 98C5
- Configuration settings version: FD 00.52 03/08/2007
- Maximum data rate: 4 Gbps
- Current data rate: 4 Gbps
- Location: B (right canister)
- Card communication: OK
- Product ID: EXP810

- Part number: PN 41Y5151
- Serial number: SN SG92934551
- Vendor: IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

4 Fans Detected

- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Fan Status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)

2 Power Supplies Detected

- Power supply status: Optimal
- Location: Power supply canister (left)
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT093436337
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009
- Power supply status: Optimal
- Location: Power supply canister (right)
- Part number: PN 42D3346
- Serial number: SN YPT093436347
- Vendor: VN IBM
- Date of manufacture: 1 de agosto de 2009

3 SFPs Detected

- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister A (left canister)
- Location: Port 1B, Out
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC

- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC93URZJ
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 28 de marzo de 2009
- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister B (right canister)
- Location: Port 1A, In
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC939JUB
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 9 de marzo de 2009
- SFP status: Optimal
- Attached to: ESM Canister B (right canister)
- Location: Port 1B, Out
- Supported data rate(s): 1 Gbps, 2 Gbps, 4 Gbps
- Link length: Intermediate
- Connector: LC
- Transmitter type: Shortwave Laser w/o OFC
- Transmission media: TM Multi-mode 50m(M5) TM Multi-mode 62.5m(M6)
- IEEE company ID: 00 17 6a
- Revision:
- Part number: AFBR-57R5AEZ-IB
- Serial number: YH10UC93UT51
- Vendor: AVAGO
- Date of manufacture: 28 de marzo de 2009

4 Temperature Sensors Detected

- Temperature sensor status: Optimal

- Location: ESM Canister A (left canister)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (left)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: ESM Canister B (right canister)
- Temperature sensor status: Optimal
- Location: Power-fan canister (right)

PROFILE FOR STORAGE SUBSYSTEM: STORAGE-EBC (28/02/12 06:10:07 PM)

5.25 MAPPINGS (Storage Partitioning - Enabled (4 of 8 used))

VOLUME NAME	LUN	CONTROLLER	ACCESSIBLE BY	VOLUME STATUS
Access Logical Drive	31	A,B	Default Group	Optimal
ESX1	0	A	Host ESX1	Optimal
ESX2	0	A	Host ESX2	Optimal
Access Logical Drive	31	A,B	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23	1	B	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_APPVG_LPAR01	4	A	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_APPVG_LPAR02	5	B	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_DATOS01_LPAR01	6	A	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_DATOS01_LPAR02	7	B	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_LOGS01_LPAR1	8	B	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_LOGS01_LPAR2	9	A	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR1	2	A	Host Group JS23	Optimal
VIOS_JS23_ROOTVG_LPAR2	3	A	Host Group JS23	Optimal
DATASTORE1	1	B	Host Group VIRTUALES	Optimal
DATASTORE2	2	A	Host Group VIRTUALES	Optimal
DATASTORE3	3	B	Host Group VIRTUALES	Optimal
DATASTORE4	4	A	Host Group VIRTUALES	Optimal
DATASTORE5	5	A	Host Group VIRTUALES	Optimal

Tabla 5 - 59 Particionamiento de discos

5.25.1 TOPOLOGY DEFINITIONS

DEFAULT GROUP

- HOST GROUP VIRTUALES
- Host: ESX1
 - Host Port: 21:00:00:1b:32:97:dc:4f
 - Alias: ESX1
 - Type: LNXCLVMWARE

- Host Port: 21:01:00:1b:32:b7:dc:4f
- Alias: ESX11
- Type: LNXCLVMWARE
- Host: ESX2
- Host Port: 21:00:00:1b:32:96:f7:f8
- Alias: ESX2
- Type: LNXCLVMWARE
- Host Port: 21:01:00:1b:32:b6:f7:f8
- Alias: ESX21
- Type: LNXCLVMWARE
- Host: ESX3
- Host Port: 21:00:00:1b:32:91:f2:7b
- Alias: ESX3_2
- Type: LNXCLVMWARE
- Host Port: 21:01:00:1b:32:b1:f2:7b
- Alias: ESX3_1
- Type: LNXCLVMWARE
- HOST GROUP JS23
- Host: host_js23
- Host Port: 21:00:00:1b:32:97:cb:1d
- Alias: fcs0
- Type: AIX
- Host Port: 21:01:00:1b:32:b7:cb:1d
- Alias: host_js231
- Type: AIX

5.25.2 NVSRAM HOST TYPE DEFINITIONS

HOST TYPE	ADT	STATUS	ASSOCIATED INDEX
AIX		Disabled	6
AIX-ADT/AVT		Enabled	4
DEFAULT		Disabled	0
HP-UX		Enabled	7
IBM TS SAN VCE		Enabled	12
Irix		Disabled	10
LNXCLVMWARE		Disabled	13
Linux		Enabled	5
Netware Failover		Enabled	11
Solaris		Disabled	8
Solaris (with Veritas DMP)		Enabled	14

Unused1		Disabled	1
Windows 2000/Server 2003	Clustered	Disabled	3
Windows 2000/Server 2003	Clustered (supports DMP)	Enabled	15
Windows 2000/Server 2003	Non-Clustered	Disabled	2 (Default)
Windows 2000/Server 2003	Non-Clustered (supports DMP)	Enabled	9

Tabla 5 - 60 Definiciones de tipo de Host

5.26 Prueba de resultados en máquinas virtuales.

Las pruebas en las maquinas virtuales solo se basan en esquemas de uso de los recursos que se sacan de los entornos de virtualización, en este caso Servidor o blade virtualizado y Host virtual.

5.27 Blade virtualizado.

Donde se observa el numero de maquinas virtuales con las que se cuenta en este caso se muestra de 3 Blades los cuales son 172.16.139.140, 172.16.139.150, 172.16.139.253, los cuales son los portadores de las maquinas virtuales.

5.28 Maquinas virtuales.

Name	State	Status	Provisioned Space	Used Space	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	No.	Alarm Ac
Aranda 2	Powered On	Normal	188.00 GB	188.00 GB	381	2171	2		Enabled
C9215 BlackBerry 2	Powered On	Normal	154.00 GB	154.00 GB	146	3174	6		Enabled
C9201 DHCP	Powered On	Normal	102.00 GB	102.00 GB	29	1511	13		Enabled
UIOM00 LOTUS CALDERON	Powered On	Normal	273.00 GB	273.00 GB	87	2557	9		Enabled
C9209 ANTIVIRUS	Powered On	Normal	282.00 GB	159.63 GB	87	1323	7		Enabled
C9102 ARANDA	Powered On	Normal	187.81 GB	187.81 GB	1935	3752	7		Enabled
C9204 ROADNET	Powered On	Normal	144.00 GB	144.00 GB	87	1244	3		Enabled
C9207 WEB MAIL	Powered On	Normal	143.00 GB	143.00 GB	87	1096	0		Enabled

Imagen 5 - 251Maquinas virtuales del blade 172.16.139.140

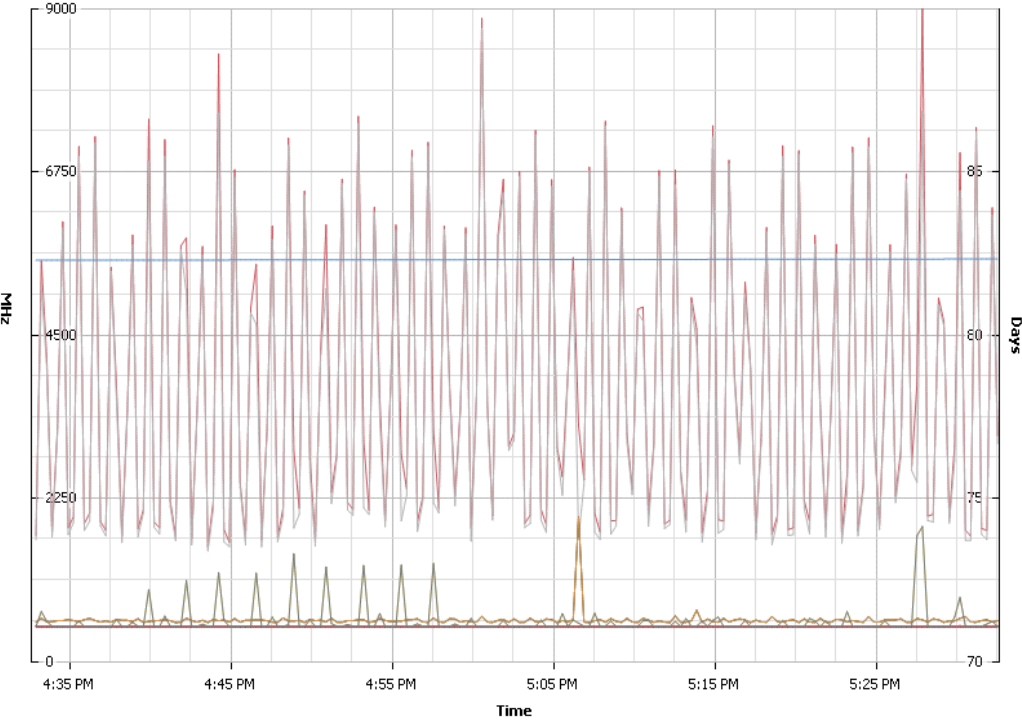
Donde se muestran las maquina que están consumiendo sus recursos y los porcentajes de uso.

Además se observa el status de las mismas en este caso todo esta en parámetros verdes que significa que el proceso y funcionamiento de las maquinas es optimo.

5.29 Consumo Total de los Blades.

Blade 140.- Este Blade muestra picos de los cuales llegan en su mayoría entre 60% y 70 % sin reportar consumos del 100% permanentes, ya que como se observa es muy esporádico.

System/Real-time, 3/1/2012 4:32:36 PM - 3/1/2012 5:32:36 PM - 172.16.139.140



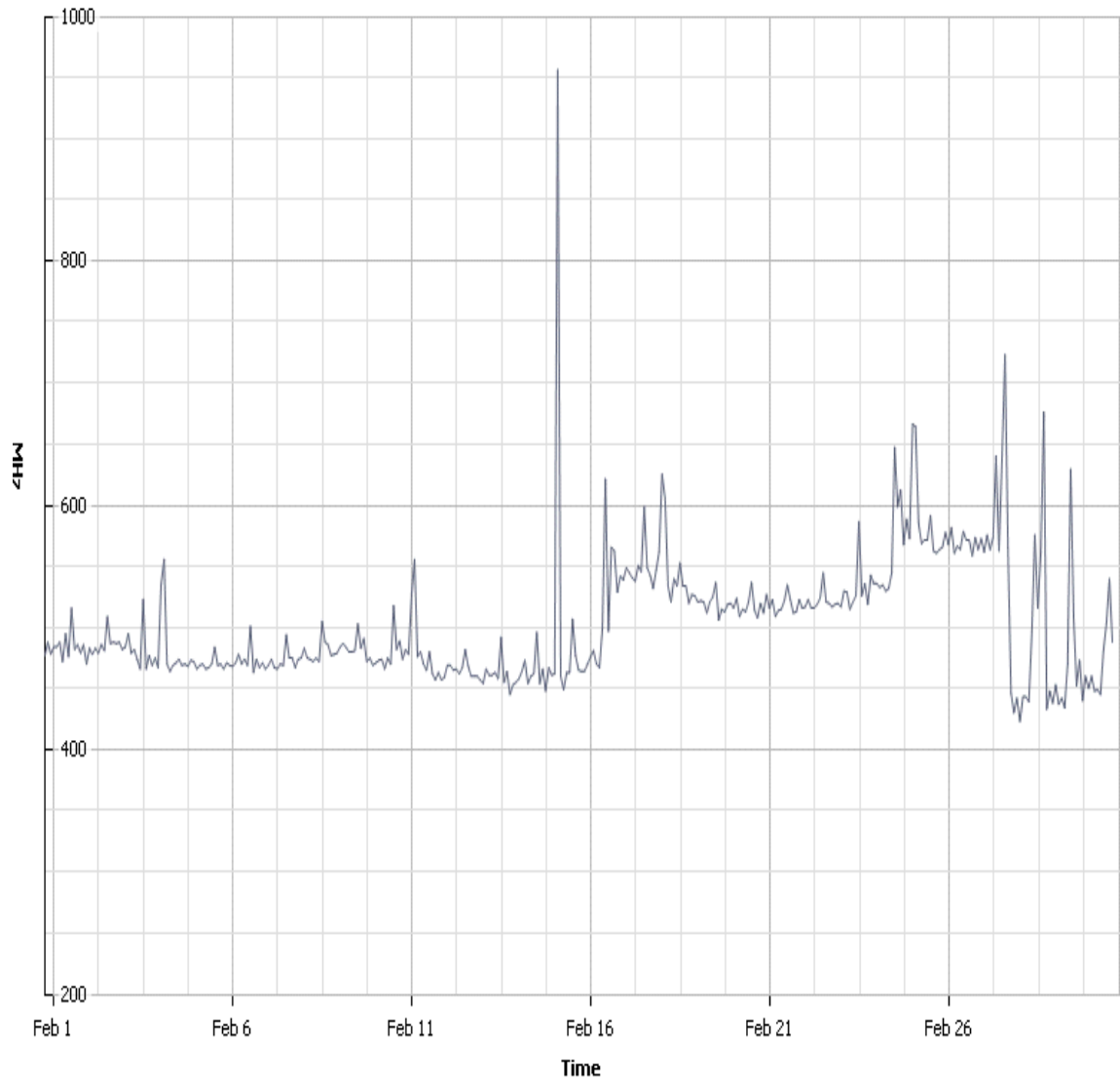
Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	host/system/kernel	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system/vmotion	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/vim/uwdefault	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/vim/vmkauthd	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/vim/vmci	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	172.16.139.140	Uptime	latest	Second
	host/system/vmkapimod	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/user	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system/drivers	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/vim/console	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system/FT	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system/kernel/kmanaged	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system/helper	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/vim	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz
	host/system	Resource CPU Usage (Average)	average	MHz

Tabla 5 - 61 Rendimiento de maquinas virtuales

5.30 El servidor virtual de Aranda.

CPU/Past month, 1/31/2012 6:10:33 PM - 3/1/2012 6:10:33 PM - Aranda 2



Performance Chart Legend

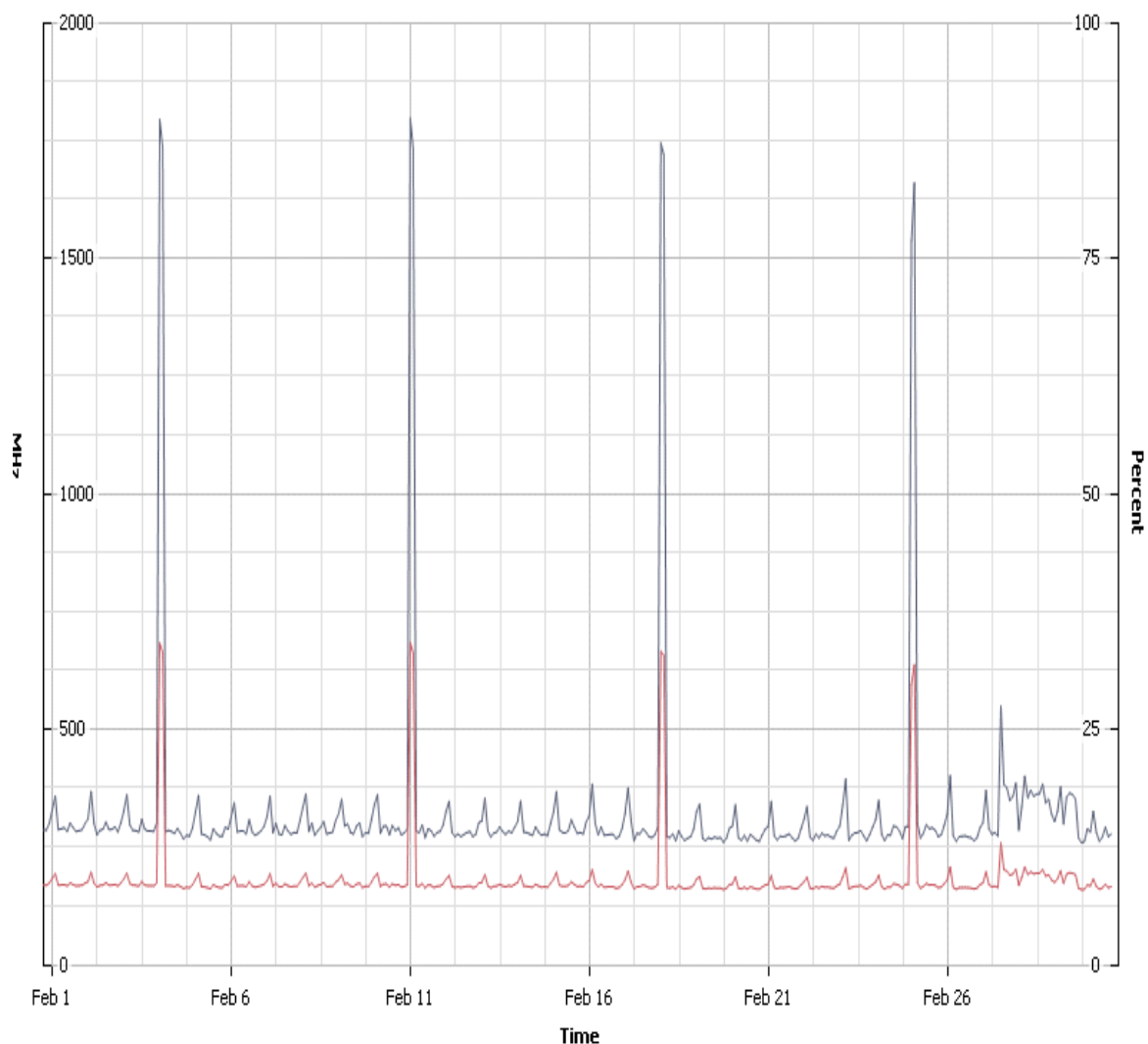
Key	Object	Measurement	Rollup	Units
■	Aranda 2	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 252 Uso de Procesador servidor virtual

Se puede observar un pico en el 15 del mes que representa la mayor carga de operación en este servidor y aun así no alcanza al 100% de los recursos asignados, también tomando en cuenta que si necesitara recursos podría tomarlos del Spool común de la otra cuchilla.

5.31 Servidor de Blackberry.

CPU/Past month, 1/31/2012 6:13:01 PM - 3/1/2012 6:13:01 PM - C9215 BlackBerry 2



Performance Chart Legend

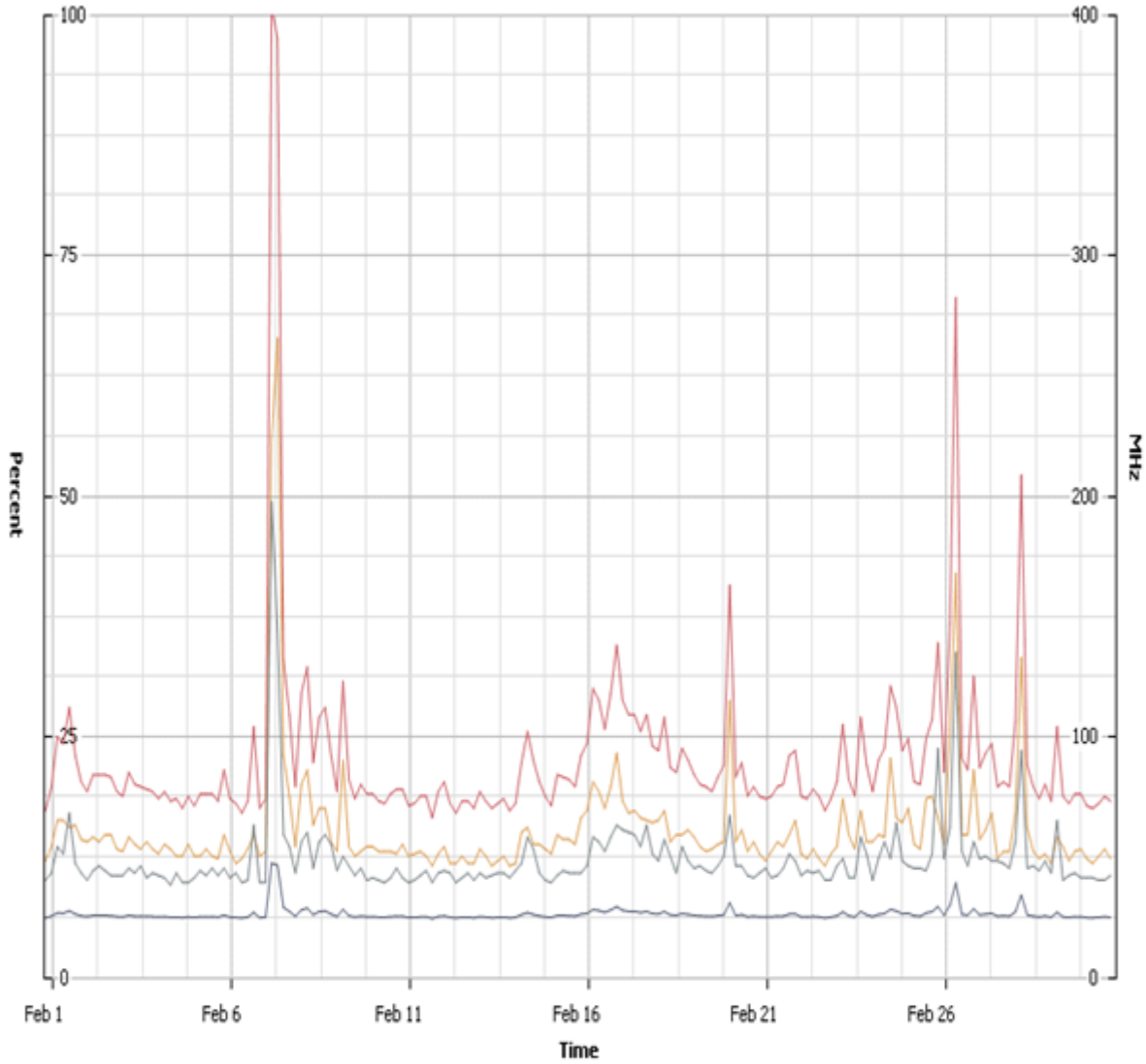
Key	Object	Measurement	Rollup	Units
■	C9215 BlackBerry 2	CPU Usage in MHz	average	MHz
■	C9215 BlackBerry 2	CPU Usage	average	Percent

Imagen 5 - 253 Blackberry

Tiene una operación muy baja ya que no realiza muchas actividades y se puede observar picos esporádicos del 80%, mientras que el resto del tiempo esta por menos del 20%.

5.32 DHCP.

CPU/Real-time, 3/1/2012 5:14:29 PM - 3/1/2012 6:14:29 PM - C9201 DHCP



Performance Chart Legend





Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	C9201 DHCP	CPU Usage	average	Percent
	C9201 DHCP	CPU Usage in MHz	average	MHz
	0	CPU Usage in MHz	average	MHz
	1	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 254 DHCP

Servicio de acceso aleatorio, todas las maquinas con DHCP ingresan una sola vez al día para solicitar su dirección IP y nada mas.

5.33 Lotus.

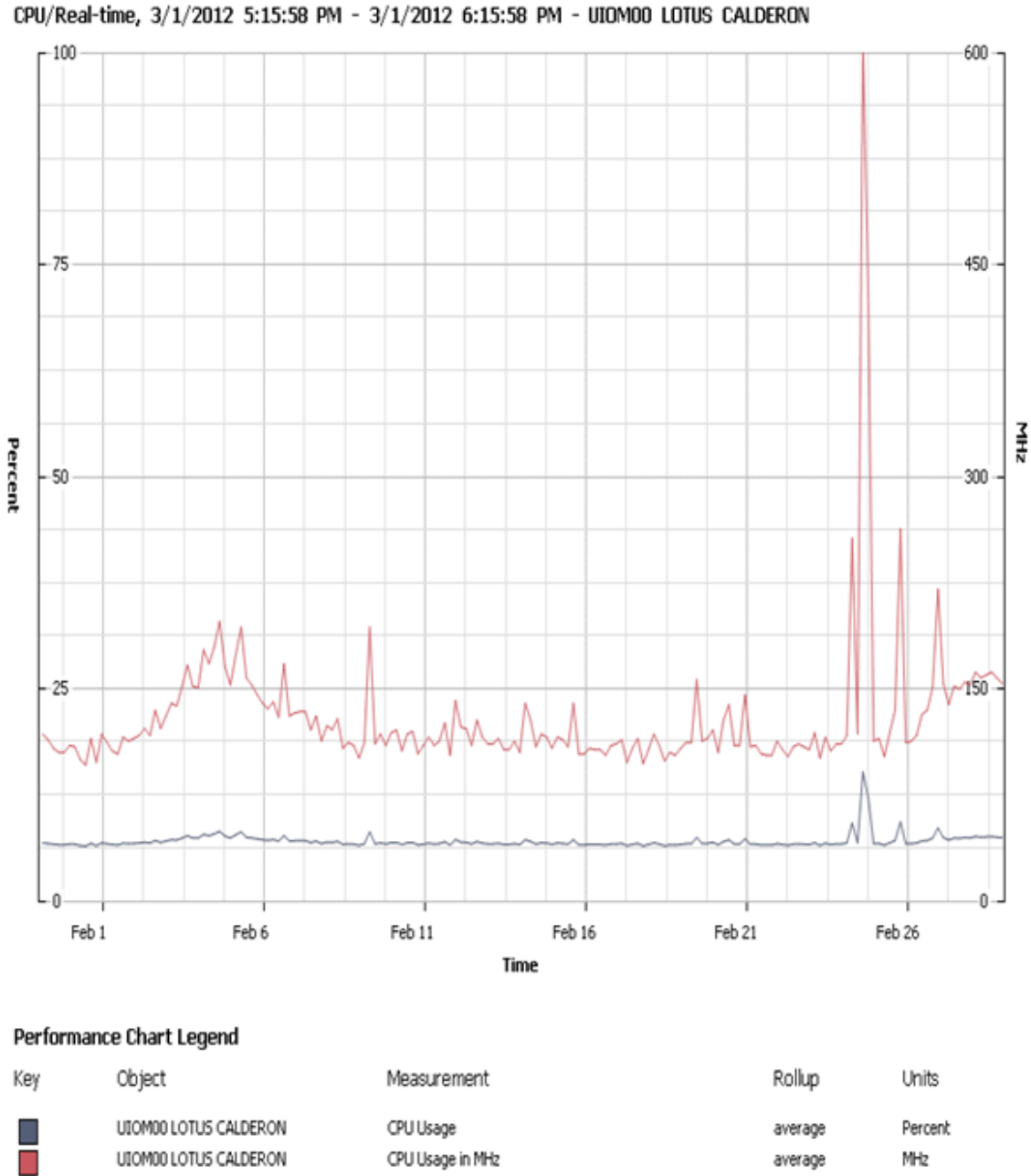


Imagen 5 - 255 Lotus.

Servidor de correo electrónico al que se tiene acceso simultáneo todo el tiempo, se observa que tampoco en promedio usa más del 60 % de recursos a excepción de un pico totalmente controlado.

5.34 Antivirus.

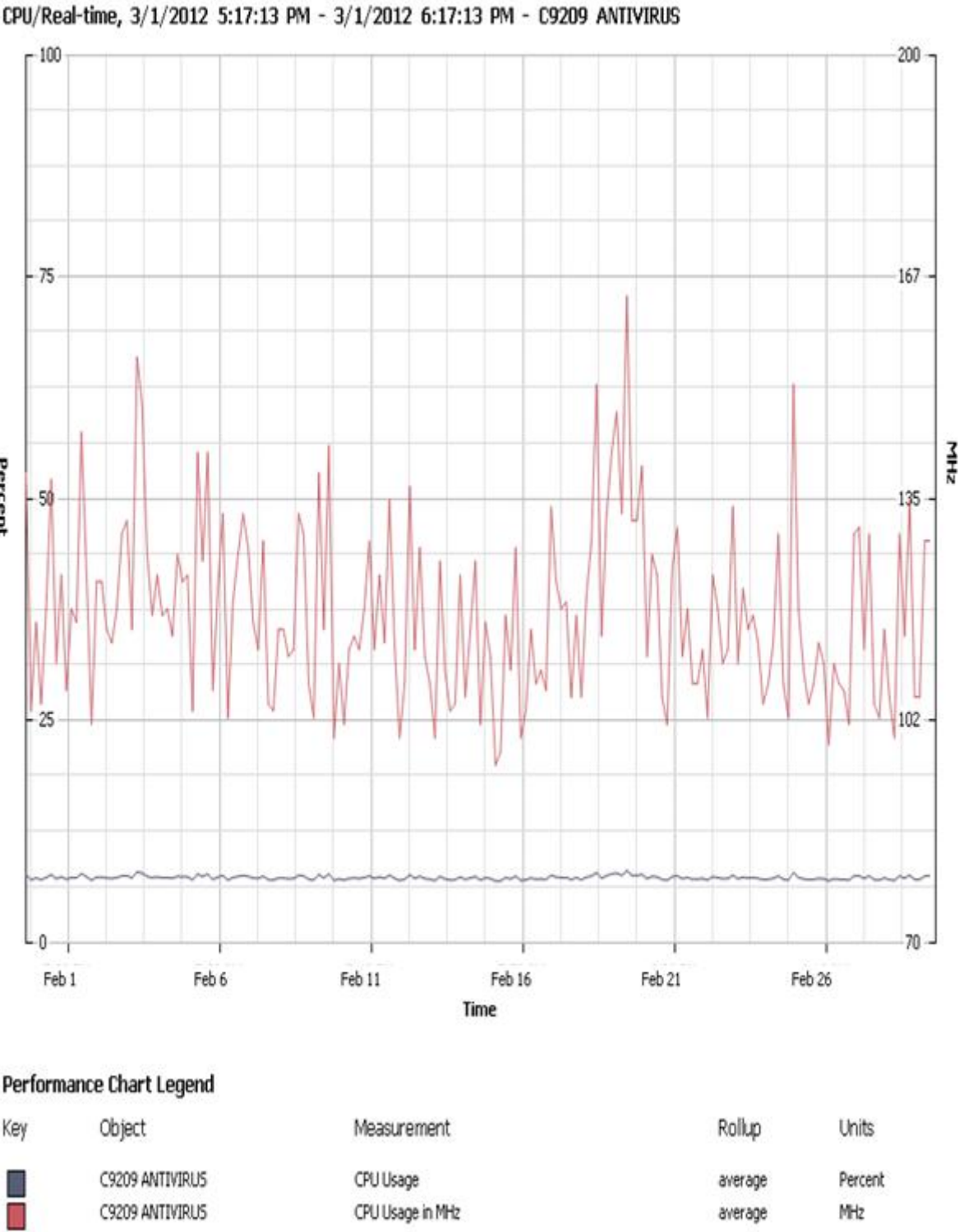
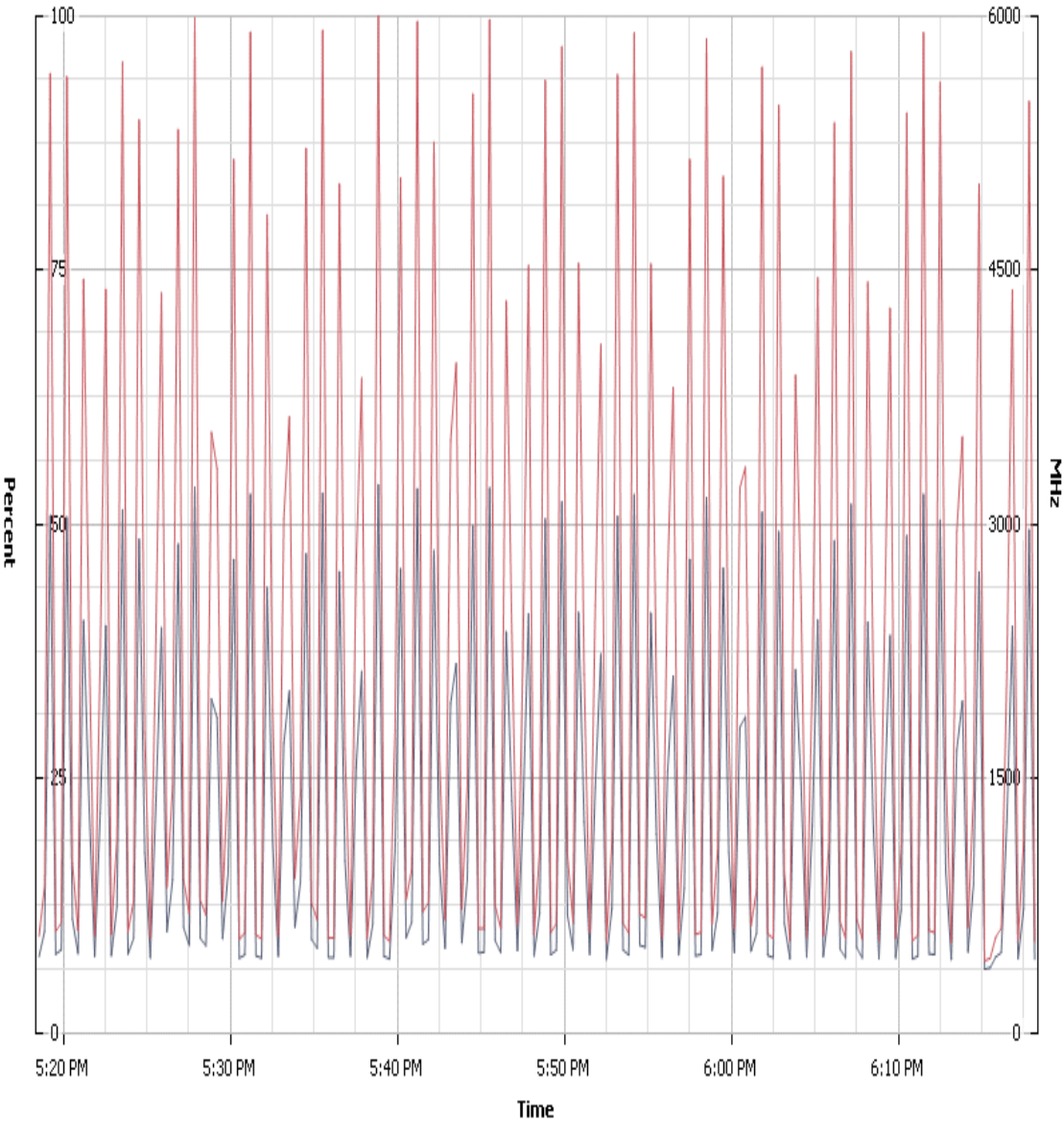


Imagen 5 - 256 Antivirus.

El uso de los CPU esta en parámetros bajos y se ve que esta dimensionado de una manera optima para tener mas del 30% de holgura para sus procesos normales.

5.35 Aranda Principal

CPU/Real-time, 3/1/2012 5:18:21 PM - 3/1/2012 6:18:21 PM - C9102 ARANDA



Performance Chart Legend



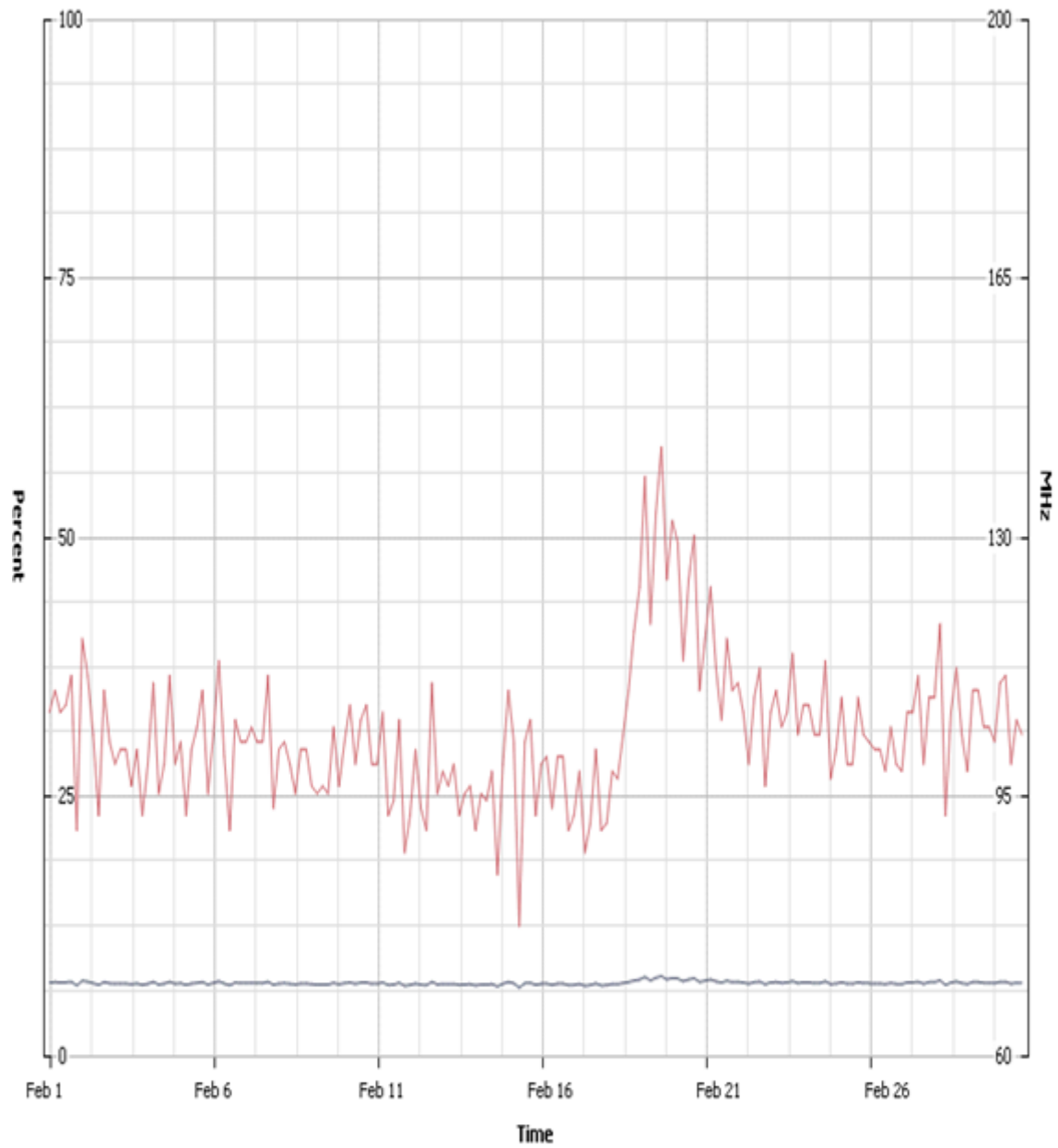
Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	C9102 ARANDA	CPU Usage	average	Percent
	C9102 ARANDA	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 257 Aranda principal

Servidor de Aranda Secundario el cual muestra picos altos de rendimiento y uso de recursos ya que esta todo el tiempo en sincronía con el servidor principal para tener alta disponibilidad en este servicio.

5.36 Roadnet

CPU/Real-time, 3/1/2012 5:19:33 PM - 3/1/2012 6:19:33 PM - C9204 ROADNET



Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
■	C9204 ROADNET	CPU Usage	average	Percent
■	C9204 ROADNET	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 258 Roadnet

Servidor de cargas de inventario el cual opera con el 40% de recursos asignados.

5.37 Web Mail.

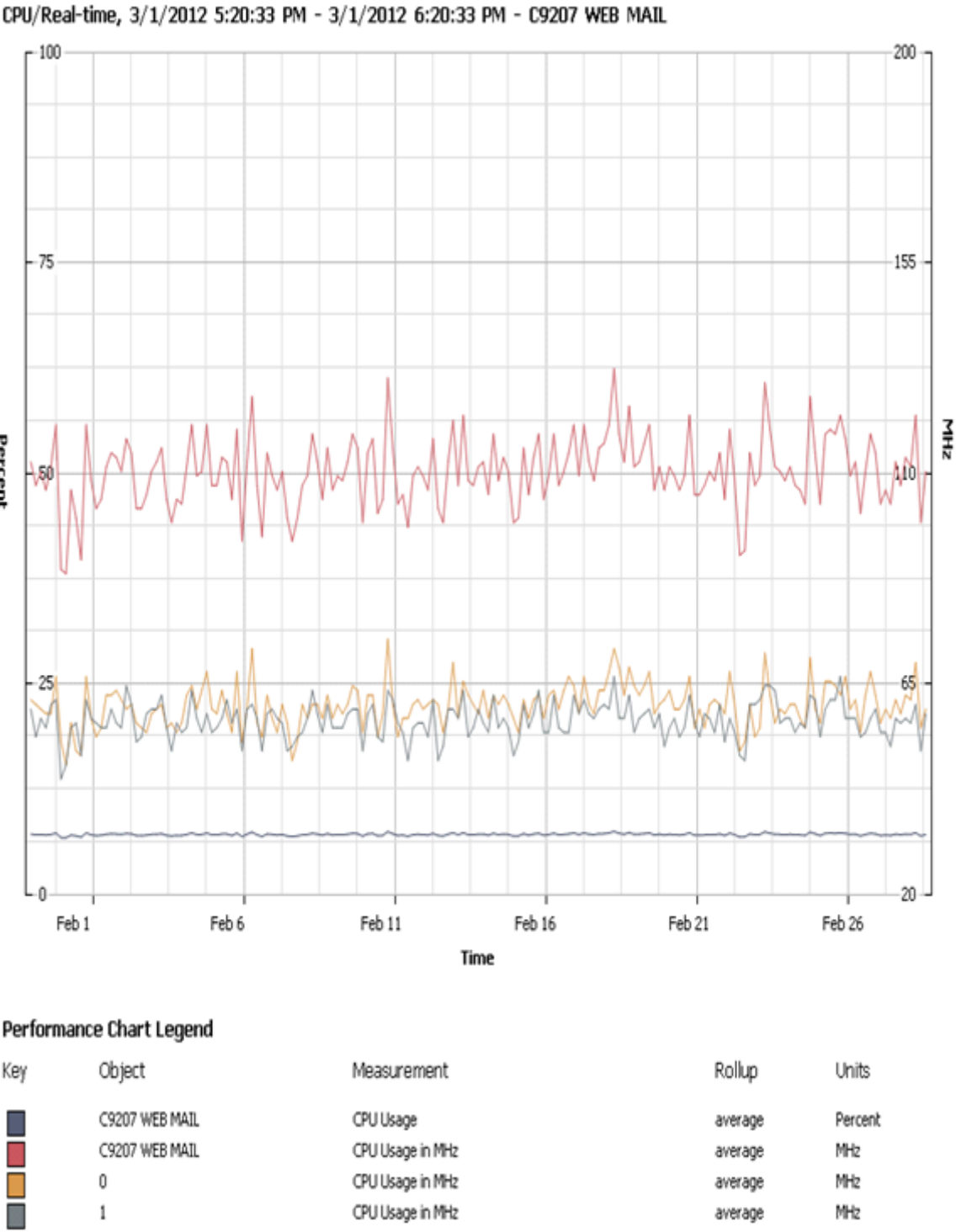
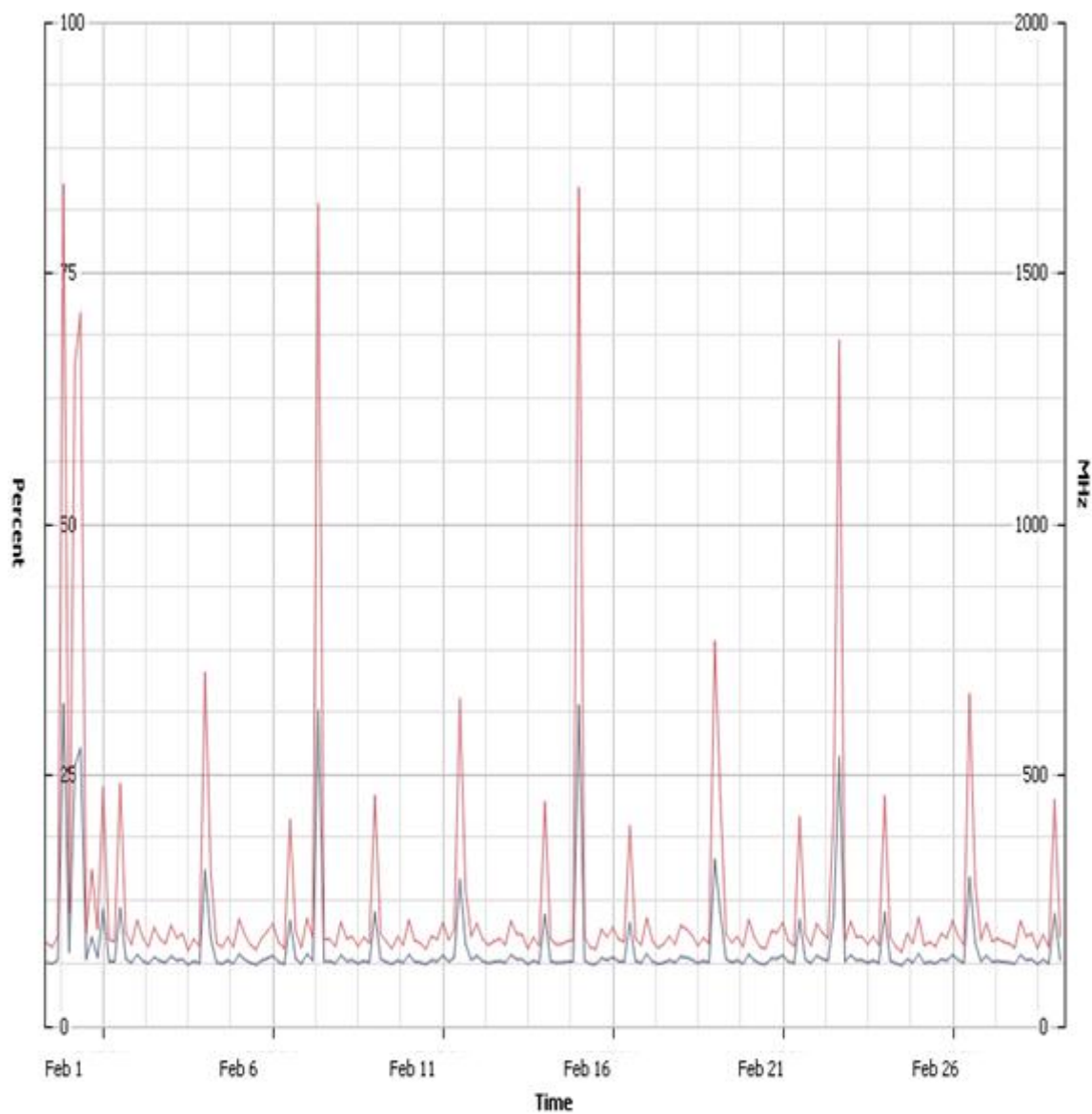


Imagen 5 - 259 Webmail

Controla todos los servicios web de la empresa con un consumo de procesos inferior al 50 %.

5.38 Domain Controller Arca.

CPU/Real-time, 3/1/2012 5:21:35 PM - 3/1/2012 6:21:35 PM - Domain Controller ARCA



Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
■	Domain Controller ARCA	CPU Usage	average	Percent
■	Domain Controller ARCA	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 260 Domain Controller Arca

Se observan picos altos pero sin superar el 60 % lo cual muestra su correcto dimensionamiento.

5.39 Print Server

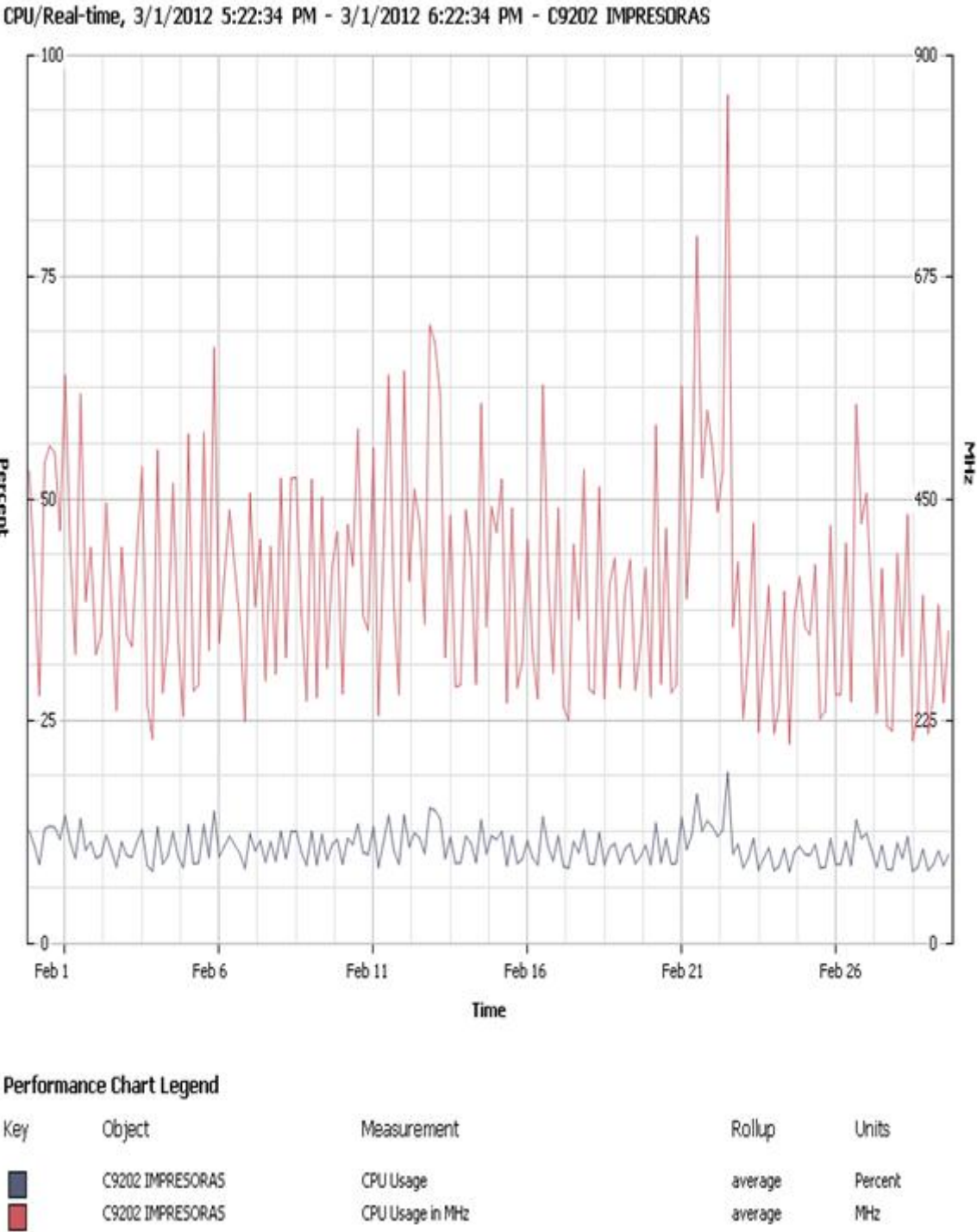
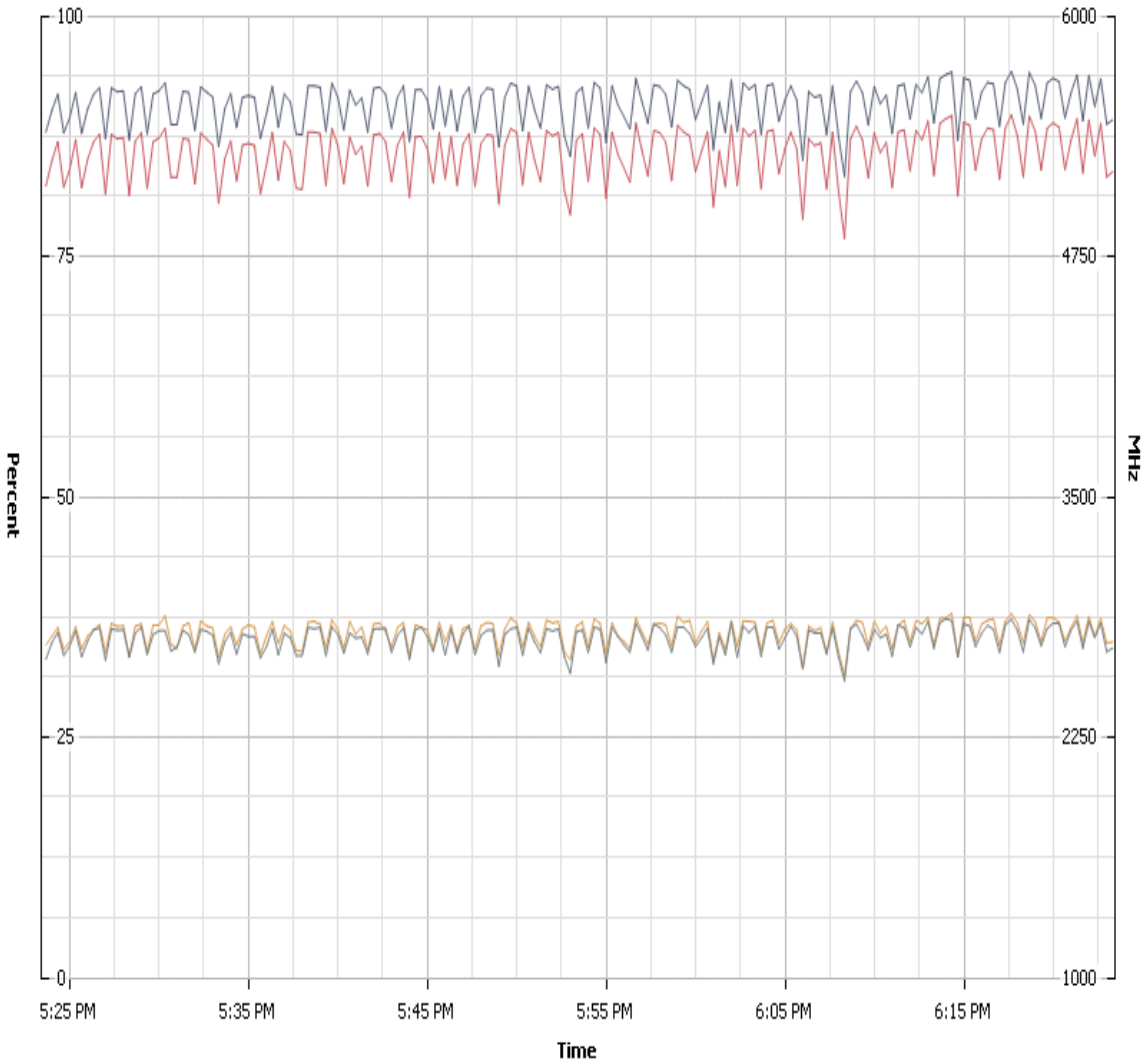


Imagen 5 - 261 Print Server

Se procesa los spool de impresión desde este servidor y aun así no se observa ningún pico alto de recursos, en conclusión existe un correcto funcionamiento y dimensionamiento de la solución virtual.

5.40 Wsus.

CPU/Real-time, 3/1/2012 5:23:25 PM - 3/1/2012 6:23:25 PM - C9208 WSUS Server



Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
■	C9208 WSUS Server	CPU Usage	average	Percent
■	C9208 WSUS Server	CPU Usage in MHz	average	MHz
■	0	CPU Usage in MHz	average	MHz
■	1	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 262 Wsus.

Este reporte es diario y se observa picos de un alto funcionamiento de este servidor pero se realizo el fin de mes y de acuerdo a los procedimientos de la empresa se realiza la actualización de parches de Windows en esta fecha por eso su nivel de consumo un poco alto pero aun así es muy bien dimensionado.

5.41 File Server

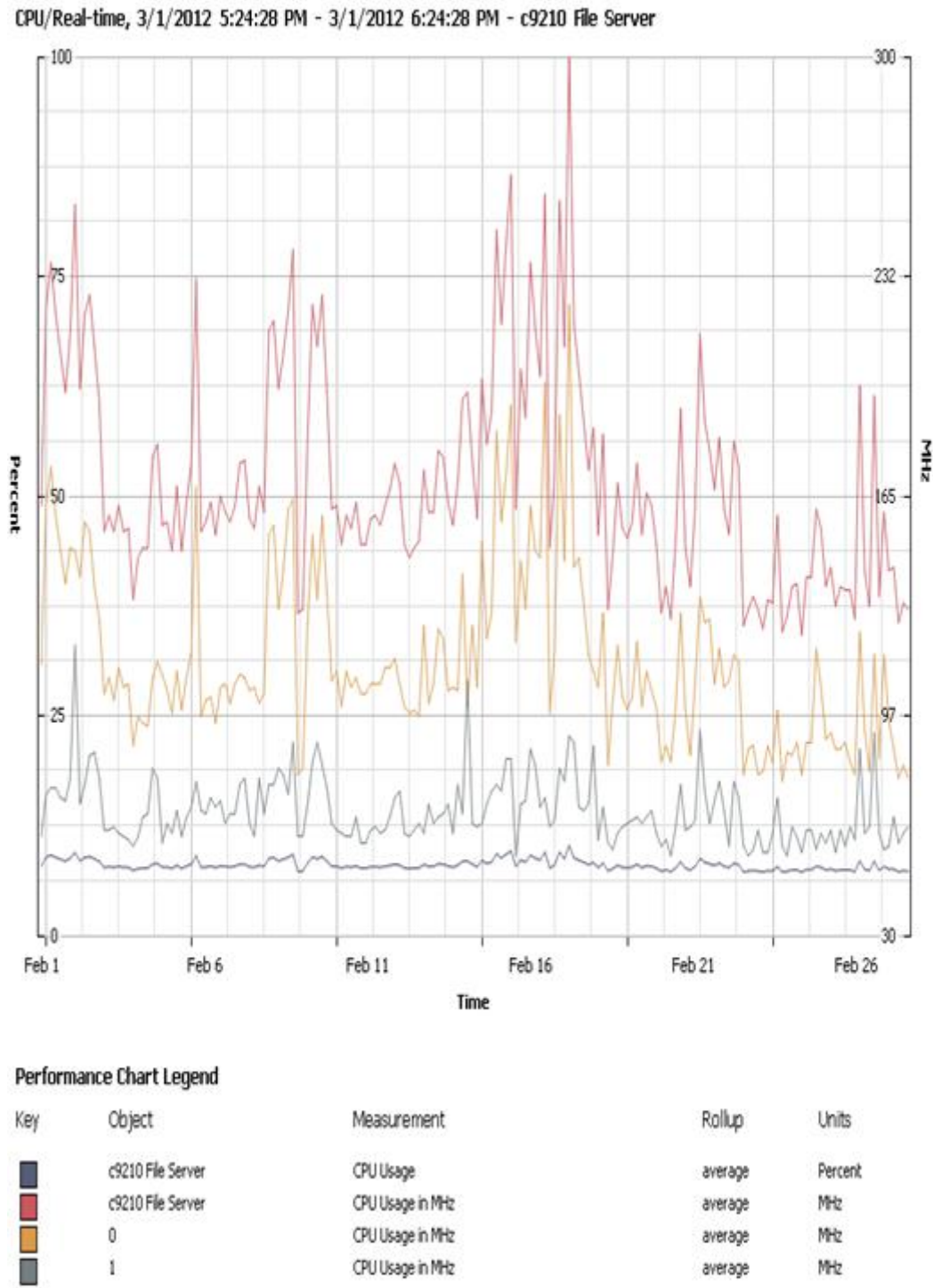
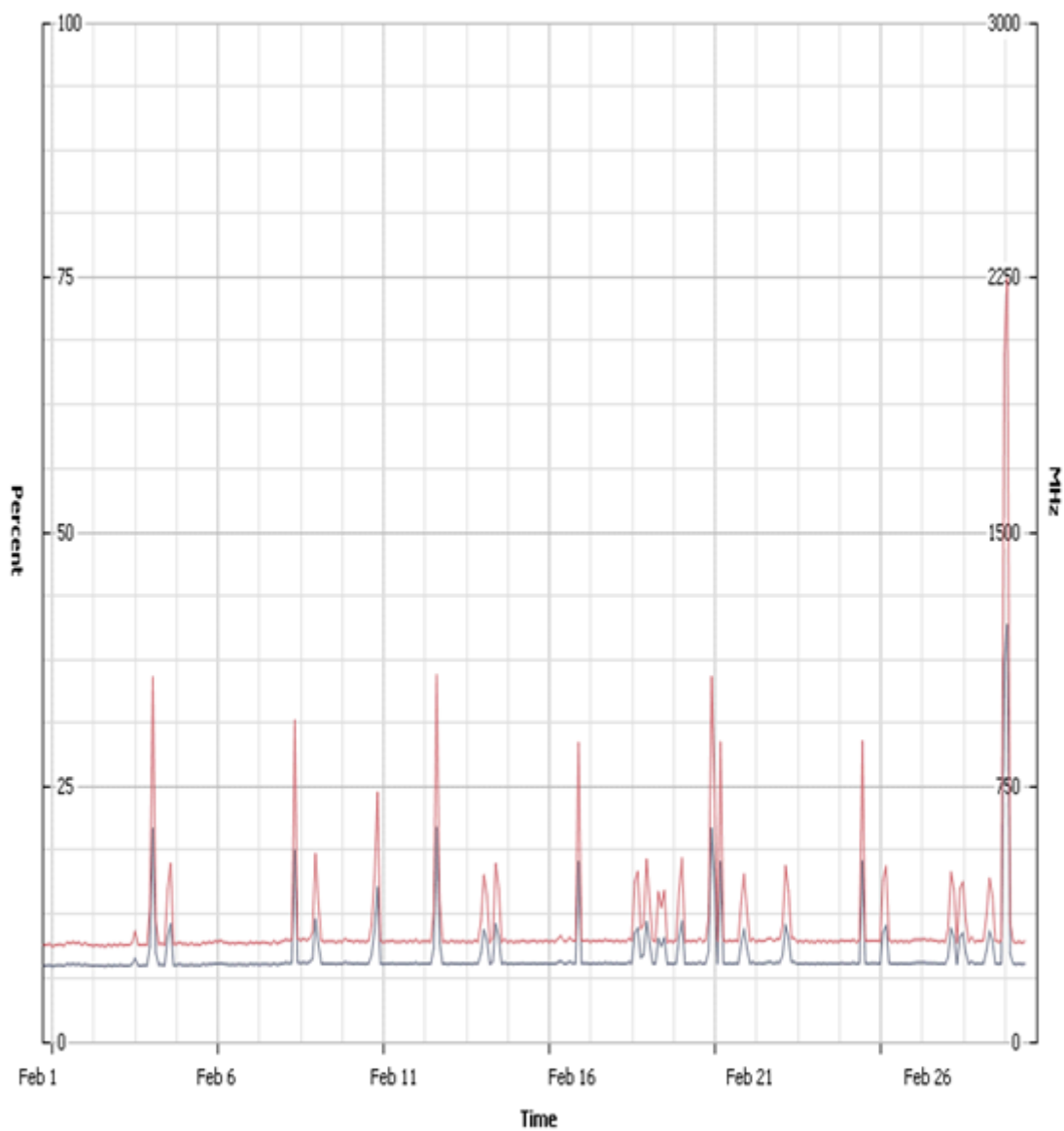


Imagen 5 - 263 File server.

Este reporte muestra un consumo en promedio de 70 %.

5.42 Sap Router

CPU/Past week, 2/23/2012 6:25:30 PM - 3/1/2012 6:25:30 PM - C9205 SAP ROUTER



Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	C9205 SAP ROUTER	CPU Usage	average	Percent
	C9205 SAP ROUTER	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 264 Sap Router

Se observa solo un pico medianamente visible en el fin de mes pero nada considerable la maquina esta operando a un 40%.

5.43 Dispositivos Móviles.

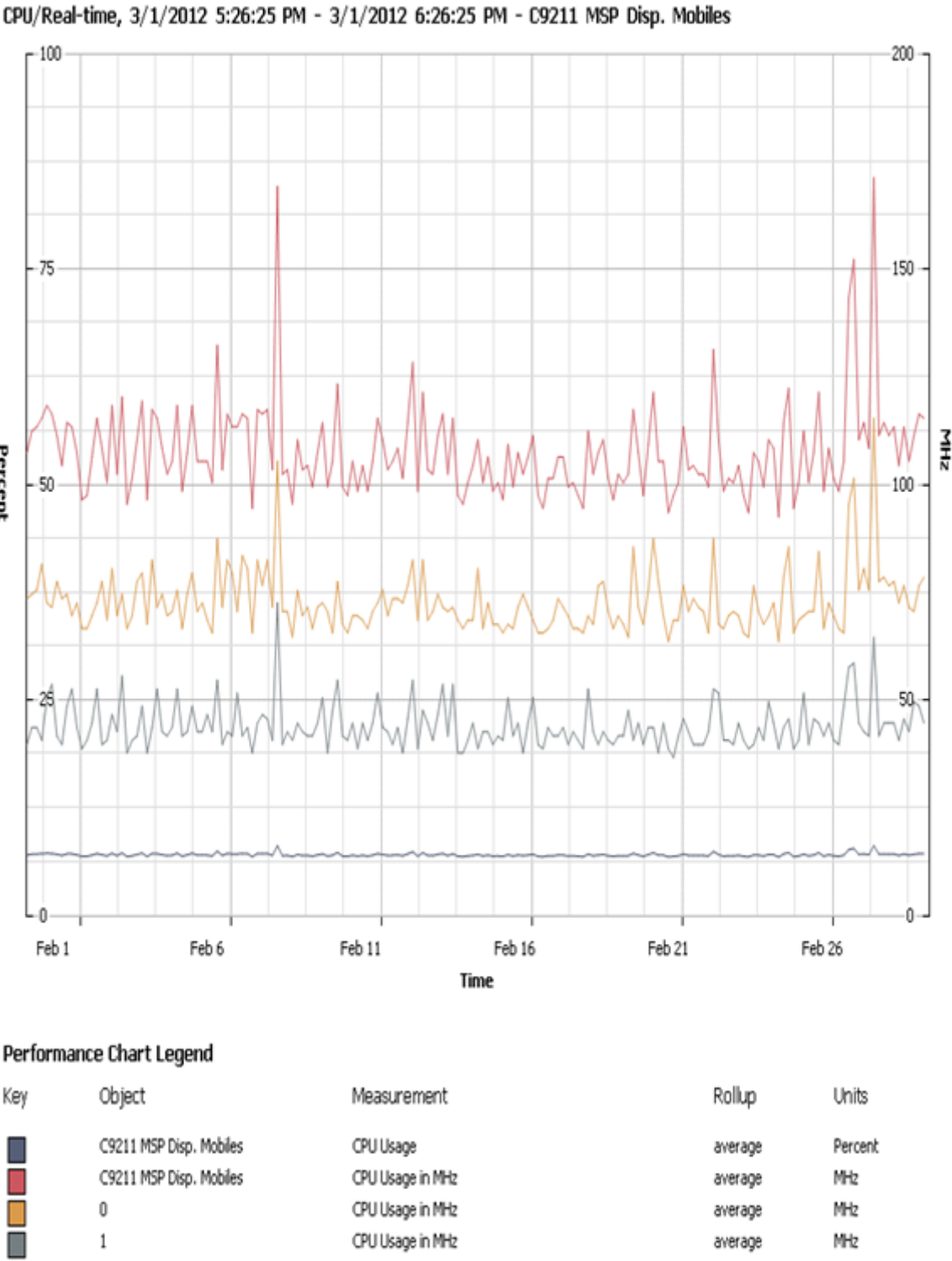
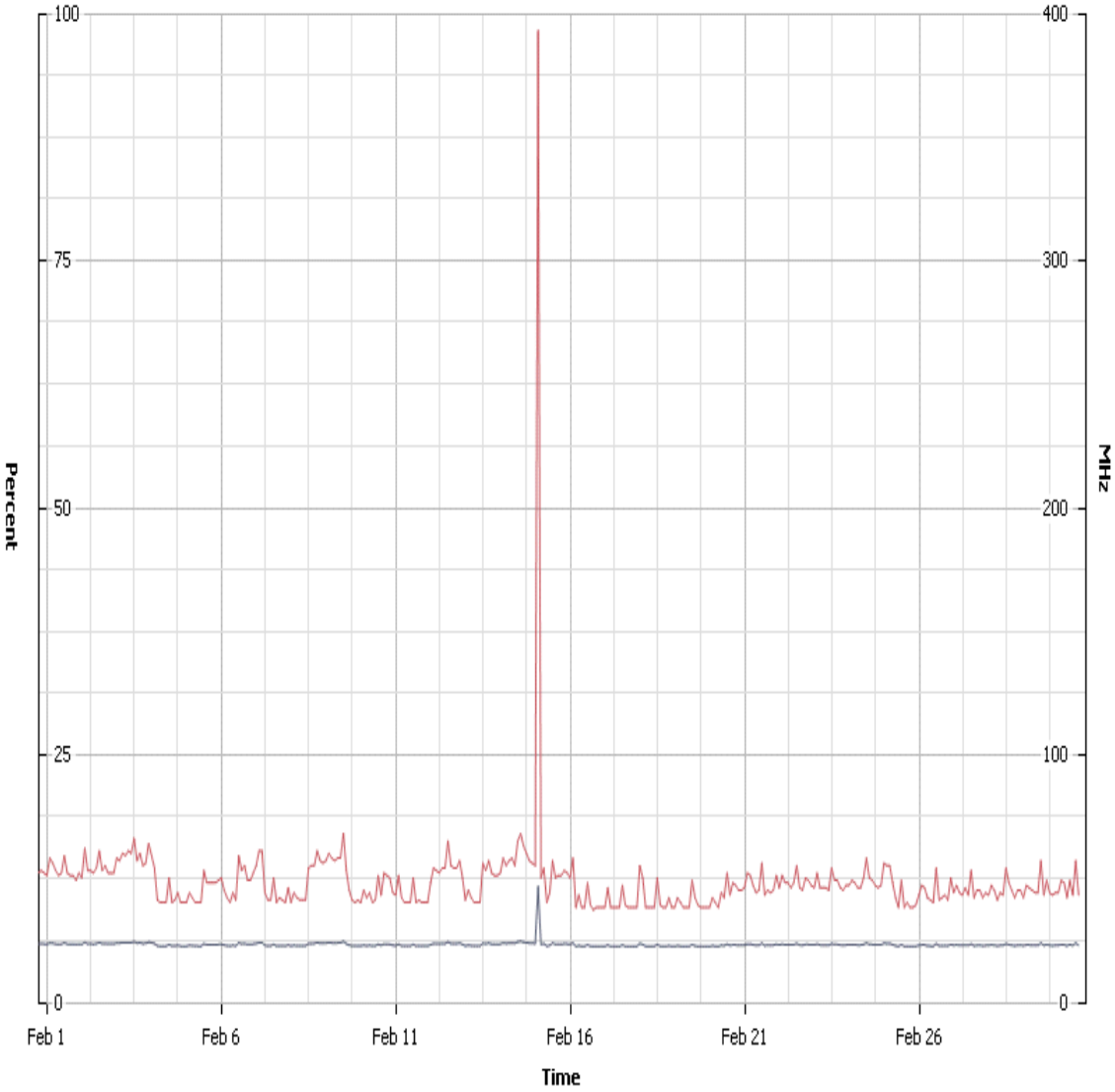


Imagen 5 - 265 Dispositivos móviles.

En promedio su uso es del 50%

5.44 Planet Press.

CPU/Past month, 1/31/2012 6:27:44 PM - 3/1/2012 6:27:44 PM - PlanetPress



Performance Chart Legend



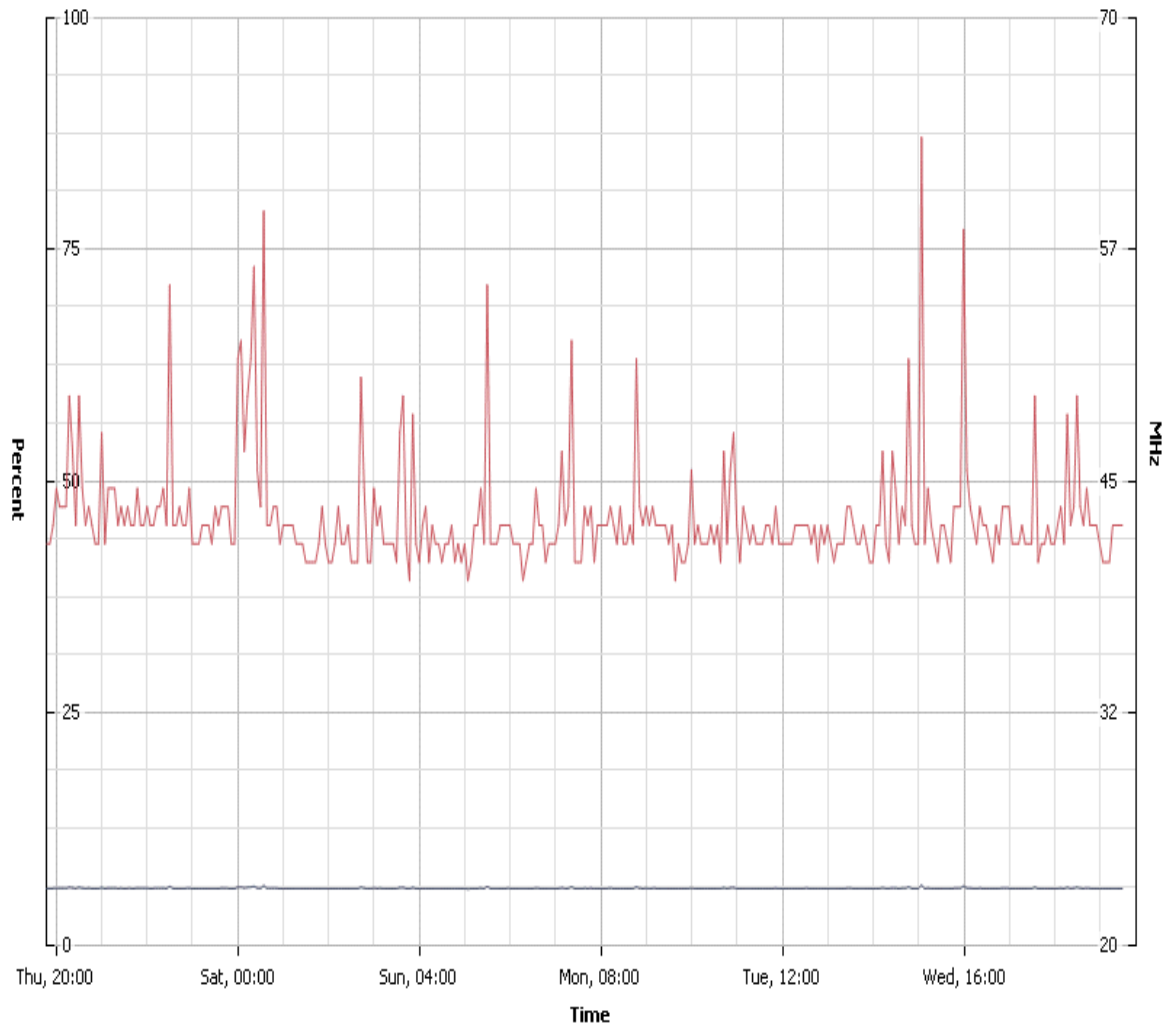
Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	PlanetPress	CPU Usage	average	Percent
	PlanetPress	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 266Plante Press

Como casi todos los procesos se muestra un pico un poco más visible en la quincena por los procesos antes mencionados pero también en general no tiene más del 60 % de uso de recursos.

5.45 Nagios.

CPU/Past week, 2/23/2012 6:29:03 PM - 3/1/2012 6:29:03 PM - Nagios Centos 6



Performance Chart Legend

Key	Object	Measurement	Rollup	Units
	Nagios Centos 6	CPU Usage	average	Percent
	Nagios Centos 6	CPU Usage in MHz	average	MHz

Imagen 5 - 267 Nagios

Esta es una breve reseña del estado de las maquinas virtuales, como se observa hay picos de consumo pero no existe una producción con consumo del 100% de los recursos asignados, lo cual deja ver que la solución brindada esta trabajando con un rango muy amplio de recursos disponibles.

CAPITULO 6 Conclusiones y Recomendaciones.

6.1 Conclusiones

- En el análisis de factibilidad de los servicios y sistemas operativos que son soportados por las máquinas virtuales, se puede observar fácilmente la compatibilidad de los servicios prestados con la configuración de Vmware, descritos en el vcenter, se muestra todos los servicios brindados en módulos X86 virtualizados con éxito y sin ningún problema de performance, se puede decir que del 100% de máquinas necesarias para la empresa y que se pensaban virtualizar, se cumplió con su totalidad ya que se tomo en cuenta a todas las máquinas que estaban con tecnología X86 y su implementación fue exitosa.
- En los 3 Blades virtualizados, se observo un nivel de utilización de menos del 70% lo cual da un nivel de crecimiento del 30% suficiente como para tener una holgura de 3 años sin añadir ningún hardware adicional.
- Se valida por parte de la empresa los tiempos de mayor y menor consumo de recursos en un mes ya que hay que tomar en cuenta los picos de utilización y se manifiesta un rango de uso de los recursos inferior a los recursos necesarios anteriormente, esto se debe a varios factores de mejora de performance en la memoria y procesador, ya que ninguna máquina disponía del hardware con el que se cuenta actualmente, lo cual se puede cuantificar mirando un solo reporte del servicio mas pesado del que dispone que es Aranda.
- Como se observo aproximadamente el día 15 de cada mes y según las actividades de la empresa en esta fecha se despliega el proceso de nomina y pago a proveedores lo cual genera una gran carga, descarga y proceso de información en las bases de datos lo cual aumenta el trabajo del servidor pero aun así sigue sin causar mayor problema, gracias a que hay configuradas las opciones de 4-Way VSMP para usar recursos de otros Spool mientras haya una carga que sobrepase las posibilidades de procesamiento del hardware disponible para esta máquina virtual, y como se observa ni siquiera se activa esta opción por lo que la solución paso la prueba de fuego por mucho.
- En el análisis de capacidad, se observó que las máquinas físicas con sus características actuales estaban teniendo mucho problemas con su performance y por eso se opto por una solución que de una nueva tecnología y cubriera por lo menos 5 años los requerimientos tecnológicos, lo cual también se ha sustentado con la nueva solución con un margen de 6 años.

6.2 Recomendaciones

- Como recomendaciones en el desarrollo de este proyecto, se puede destacar el apoyo con proveedores lo cuales tienen un nivel de expertiz muy alto para guiar en todo el desarrollo de una solución tan amplia como lo es la virtualización, además del uso de las mismas herramientas brindadas por Vmware para realizar los Capacity planning y Capacity resources sin los cuales es un trabajo nada fácil ya que tocaría sumar las capacidades de cada servidor y después observar sus comportamientos a lo largo del tiempo, adicional el uso de internet para solventar los problemas que se encuentran a lo largo de la instalación con la falta de bibliografía adecuada para el desarrollo de muchos conceptos que muestra la solución brindada.
- Los blades de IBM tienen un optimo rendimiento y además se cuenta con el respaldo de una empresa que cubre tanto en soporte como en garantías en un 100% lo cual es importante para no desgastar recursos humanos en el monitoreo de el hardware y así enfocarse mas en la gestión de la Tecnología y mirar nuevas actividades para brindar nuevas soluciones al negocio.
- Entender y tener muy claros los conceptos de Vmware y sus diferentes licencias ya que no todas realizan las mismas funciones depende mucho del costo y además de las necesidades de la empresa, principalmente las opciones que se necesita desarrollar tomando en cuenta que necesitamos implementar.
- Tener en cuenta que en la solución brindada si una maquina virtual se contagia de virus el resto de la infraestructura esta completamente a salvo y no corre ningún riesgo de infección, esto se logra con la independencia de arreglos para la parte de los ESX.
- Conocer los parámetros por defecto que se detallo en el desarrollo de este análisis como son Ip's por defecto y claves de administración que son un poco complicadas de conseguir y solo se la obtiene con personal que ya llevan muchos años en este tipo de implementaciones.
- Como experiencia también es importante colocar los ESX en arreglos de discos diferentes y administrados independientemente ya que es el núcleo de la virtualización y que el uno no tenga acceso con el otro y así evitamos daños del core, caso contrario con los arreglos de los discos para las maquinas virtuales como así lo determina las mejores practicas de Vmware ya que si un Blade falla el otro debe tomar todas sus funciones y arrancar el servicio automáticamente desde cualquier Blade, por eso es importante que estos arreglos sean comunes y totalmente abiertos a su uso mutuo.

6.3 Bibliografía

http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_blade

<http://www.vmware.com/>

Cursos realizados de implementación Blades.

Curso realizado Implementacion Storage.

Curso realizado Implementacion ESX Vmware

Curso realizado Implementacion de Vcenter